

要 約

要 約

モロッコ国政府は貧困の軽減と地域間格差の是正により調和のとれた社会・経済の発展を目指して開発政策を進めているが、モロッコの人口の 20% は依然貧困層の水準にあり、教育、保健、給水等の社会指数は同レベルの経済力の国に比較してより低い水準にある。これら貧困層に対する社会サービスの改善による人的資源の有効活用がモロッコの持続的な経済成長を達成する上で不可欠となっている。また貧困層は農村部に集中（全体の 70%）しており、全体の 1/4 が中北部、東部、中南部の内陸部に集中している。一方、海岸地域では貧困層は僅か 5% 程度と地域間格差も大きい。

このような背景のもと、政府は「社会優先計画」（SPP：Social Priority Program）を策定し実施している。このプログラム（SPP）は、モロッコ全体で最も貧しい、最も都市化の遅れている 12 の県（総人口の 27%、710 万人が居住する）を対象として基礎社会サービスへのアクセスの改善と生産活動への参加機会の創出を目的としたものである。また、このプログラムにおいて政府は貧困層の多い農村部の輸送インフラ整備により農業の生産活動の活性化と社会サービスの充実を図り、農村住民の生活水準の向上と疎外状態からの解放を重点施策として実施した。

現在モロッコの村落道路は総延長 38,000 km が確認されているが、そのうち 80% が未整備で、うち 30% は年間 30 日以上通行不可能となる。従って、政府はこれら季節的に通行が不可能となる致命的区間を有する道路（11,236 km）を重点的に整備優先目標として「村落道路国家計画」（PNRR：Programme National de Routes Rurales）を立てて 1995 年から整備を開始した。同計画の対象道路のうち、約 4,500 km は、上記 SPP プログラムの 12 県にあり、うち 2,450 km は砂利道として整備する必要がある。しかし、地理的条件が厳しいため、政府直営中心で実施しなければならない状況にあるが、保有機材が不足している上に老朽化しているため工事の進捗が遅れ、計画期間の半分を経過した現時点で、完成度は 20% 以下に留まっている。

このような状況を改善すべく、モロッコ国政府は、プロジェクト対象地域 12 県内の優先度の高い村落道路合計 1,668 km の整備用機材を整備するため、日本国政府に無償資金協力を要請した。日本国政府は、基本設計調査を決定し、国際協力事業団は、基本設計調査団を平成 12 年 6 月 8 日から同年 7 月 10 日まで現地に派遣した。調査団は、モロッコ国政府及び設備省・道路交通局関係者と要請内容及び規模について協議するとともに、対象 12 県内の村落道路、対象 12 県の道路整備用機材を管理する三つの SLM（資機材管理課 - SLM 南部；アガディール、SLM テンシフト；マラクシュ、SLM 中北部；フェズ）、本プロジェクトにより機材が配置される各 SLM の整備工場の現状調査、及び関連資料の収集を行った。帰国後、調査団は現地調査結果を踏まえ国内解析を行い、平成 12 年 9 月 24 日から 10 月 6 日までの基本設計概要書案の現地説明を経て、本プロジェクトの妥当性を検証するとともに、本プロジェクトの実施計画を策定した。

基本設計調査の結果、対象 12 県内の地方村落道路延長 1,688 km を 7 年間で整備するために必要な機材構成とすることが妥当と判断された。また、計画機材導入後の運営・維持管理に関しては、技術レベル、予算措置等モロッコ側の対応は十分と判断された。

本プロジェクトの計画概要は以下の通りである。

機材計画概要

No.	機材名称	機材概略仕様	台数	機材適用工種
1	ブルドーザ (I)	400 HP、リッパ付	3	切土・盛土工
2	ホイールローダ	145 HP、2.3 m ³	3	掘削、積込
3	モータグレーダ	150HP	3	不陸整形、敷均し整形
4	油圧ショベル	200 HP、1.5 m ³	3	掘削、積込
5	振動ローラ	10t	3	路床・路盤工振動転圧仕上げ
6	ダンプトラック	240 HP、7 m ³	15	川砂利運搬
7	散水車	240 HP、10,000 ltr	3	路床・路盤散水工
8	トラックトレーラ	50 t	3	重機械輸送
9	給油脂車	240 HP、10 t	3	現場給油・給脂
10	小型トラック	4 x 4, D.Cab	3	遠隔地現場管理
11	エアコンプレッサ	7.5 m ³ /min.、ドリル、ブレーカ付	6	岩盤・岩石破碎
12	スペアパーツ		1	定期整備用部品

本計画を我が国の無償資金協力事業で実施した場合の概算事業費は、926 百万円（日本側 926 百万円、モロッコ側なし）と見込まれる。なお、機材導入後、相手側が道路整備事業を実施する際に要する運営・維持管理費（燃料油脂費、維持修理費等）として約 7,800 万円/年の経費負担が発生するが、先方の予算の中で十分に対応できる範囲である。

本プロジェクトの全体工期は実施設計を含め約 11 ヶ月が必要である。

本プロジェクトで調達する道路機材・支援機材を使用して道路整備を実施することにより、以下の効果が期待される。

直接効果

対象 12 県内の地方村落道路延長 1,668 kmが約 7 年間で全天候型砂利舗装道路となり、天候（雨等）に左右されず年間を通して交通が可能となる。

間接効果

- ・ 通学所要時間：現在の所要時間が半分以下に短縮される。地域により 1/4 程度に短縮することも可能。
- ・ 地方都市（医療施設、マーケット等）までの所要時間：現在の所要時間が半分以下に短縮される。地域により、1日から1～2時間に短縮されることも可能。
- ・ 地方の市場までの農産物の輸送：車両速度が倍以上となることにより輸送コストが半分以下に削減される。また、輸送手段が動物や荷車から車両輸送が可能となる。

- ・ 地域農産物の商品化：輸送時間短縮、輸送コスト低下により新たな農産物の商品化が可能（野菜、果物、甜菜、家畜、木材、オリーブ等）。それにより農家の収入増、生活水準の向上する。
- ・ その他：公共バスの運行が可能、投資誘致環境の整備、観光開発の促進、電力・電話等インフラ整備のためのアクセスが改善される。

これらの効果により、プロジェクト対象地域村落人口合計 550 万人に対して、社会サービスへのアクセス改善、経済の活性化、雇用促進等波及効果が期待出来る。

なお、本プロジェクトの効果発現のためには次のような課題に留意する必要がある。

- (1) 本プロジェクトで調達した機材で、1,668 km、74 区間の村落道路を 2002 年から約 7 年間で整備することになるが、現時点での施工の優先順序が設定されている。しかし、工期 7 年という長期間には優先順序を決定した疎外度、社会・行政重点度、農業生産重点度の指数も変化するものと考えられるので、随時優先順序の見直しを行い、裨益効果の浸透度を高めるようにすべきである。
- (2) 全天候砂利舗装による村落道路の整備が完了するのは 2008 年の予定であるが、砂利舗装であることから完成後は定期的な道路維持管理を実施して行かなければ、劣化が進行する。従って完成後の道路維持管理計画を事前に立案し、良好な状態を持続させることが必要である。

本基本設計調査において地方村落道路の整備の必要性が確認され、本プロジェクトの実施により上述した多大な効果が期待されることから、本プロジェクトを無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。さらに、本プロジェクトの運営・管理についても、相手国側体制は、人員・施設・資金ともに十分と判断されることから、本プロジェクトの早期実現が望まれる。

モロッコ国
地方村落道路機材整備計画
基本設計報告書

目 次

序文	
伝達状	
位置図 / 写真	
要約	
	頁
第 1 章 要請の背景	1
第 2 章 プロジェクトの周辺状況.....	3
2.1 当該セクターの開発計画.....	3
2.1.1 上位計画.....	3
2.1.2 財政事情.....	6
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	9
2.3 我が国の援助実施状況	11
2.4 プロジェクトサイトの状況.....	12
2.4.1 自然条件.....	12
2.4.2 社会基盤整備状況.....	12
2.4.3 既存道路の状況	13
2.4.4 既存機材の状況	19
2.5 環境への影響.....	24
第 3 章 プロジェクトの内容	26
3.1 プロジェクトの目的	26
3.2 プロジェクトの基本構想.....	26
3.2.1 道路整備計画	27
3.2.2 計画内容の検討	30
3.3 基本設計	37
3.3.1 設計方針.....	37
3.3.2 基本計画.....	41
3.4 プロジェクトの実施体制.....	42
3.4.1 組織	42
3.4.2 予算	45
3.4.3 要員・技術レベル.....	47

第4章	事業計画	50
4.1	機材調達計画	50
4.1.1	実施方針	50
4.1.2	実施上の留意事項	51
4.1.3	実施区分	51
4.1.4	機材調達監理計画	51
4.1.5	機材調達計画	53
4.1.6	引渡し場所	54
4.1.7	実施工程	54
4.1.8	相手国側負担(担当)事項	54
4.2	概算事業費	55
4.2.1	概算事業費	55
4.2.2	運営維持・管理計画	55
第5章	プロジェクトの評価と提言	60
5.1	妥当性に係わる実証、検証及び裨益効果	60
5.2	技術協力・他ドナーとの連携	64
5.3	課題	64
資料		
資料1.	基本設計調査団員氏名、所属	1
資料2.	調査日程	2
資料3.	相手国関係者リスト	4
資料4.	モロッコの社会・経済事情	7
資料5.	参考資料リスト	9
資料6.	主要機材の作業量算定資料	12
資料7.	整備対象道路	13
資料8.	事前評価表(無償資金協力)	28

第 1 章 要請の背景

第1章 要請の背景

モロッコ政府は貧困の軽減と地域間格差の是正により調和のとれた社会・経済の発展を目指して開発政策を進めている。そのため、一方で雇用創出力のある経済成長と、他方貧困層の生活水準の改善が重点政策となっている。

モロッコの人口の20%は依然貧困層の水準にあり教育、保健、給水、等の社会指数は同レベルの経済力の国に比較してより低い水準にある。これ等貧困層に対する社会サービスの改善による人的資源の有効活用がモロッコが持続的なより高い経済成長を達成する上で不可欠となっている。また貧困層は農村部に集中しており（全体の70%）、全体の1/4が中北部、東部、中南部の内陸部に集中している、一方海岸地域では貧困層は僅か5%程度と地域間格差も大きい。

以上の背景において、政府は「社会優先計画」（SPP：Social Priority Program）”を施行した。プログラム(SPP)は、モロッコ全体で最も貧しい、最も都市化の遅れている13の県（総人口の27%、710万人が居住する）を対象として基礎社会サービスへのアクセスの改善と生産活動への参加機会の創出を目的として実施され、具体的には以下の目的が定められた。

- 1) 基礎教育の質・量の向上と公平・効率化を図る
- 2) 基礎医療サービスへのアクセスと質の向上
- 3) 労働集約方式による農村基礎インフラの改善
- 4) 政府の社会開発政策支援とモニタリング能力の強化

プログラムは総コスト約2.6億ドルで具体的プロジェクト構成は以下の通りである。

- 1) 基礎教育：初等教育、識字率改善、小学校建設
- 2) 基礎医療
- 3) 雇用促進、統計モニタリング、計画調整

以上の計画のうち、直接貧困家庭への所得の移転を図り同時に農村インフラの整備を目的とするインフラ整備計画が実施された。プロジェクトは内務省に所属する国家振興局（Promotion Nationale）が実施母体となり、必要資金4,950万ドルで、うち2,800万ドルが世銀の融資により行われた。プロジェクトは農業や村落の基礎インフラ（灌漑施設、道路、井戸、便所等）の建設、維持管理を労働集約形成で行うもので、約30,000人・年の雇用を創出し、600村落のインフラを改善し、300,000世帯に裨益することを目標とするものであった。

以上のプログラムは以下の13県を対象に実施されその選定は下記の基準に基づいて行われた。

対象地域

- | | | |
|---------------|--------------|-----------------|
| 1. Ouarzazate | 6. El Kelaa | 11. Sidi Kacem |
| 2. Taroudant | 7. Essaouira | 12. Al Hoceima |
| 3. Tiznit | 8. Safi | 13. Taza |
| 4. Al Houz | 〔Marrakech〕 | 9. Azilal |
| 5. Chichaoua | | 10. Chefchaouen |

選定基準

- 1) 生活水準指数
 - 1.1 年間個人支出
 - 1.2 都市化度
- 2) 教育指数
 - 2.1 文盲率
 - 2.2 初等教育初年度入学率（7才以下の児童）
- 3) 保健指数
 - 3.1 幼児死亡率（5才以下）
 - 3.2 医師1人当りの人口
 - 3.3 補助医1人当りの人口
 - 3.4 1保健所当りの人口

更に政府は貧困層の多い農村部の輸送インフラ整備により農業の生産活動の活性化と社会サービスの充実を図り、農村住民の生活水準の向上と疎外状態からの解放を重点施策として実施した。

現在モロッコの村落道路は総延長 38,000 kmが確認されているが、そのうち 80%が未整備で、うち 30%は年間 30 日以上通行不可能となる。従って、政府はこれ等季節的に通行が不可能となる致命的区間を有する道路を重点的に 11,236 kmを優先目標として「村落道路国家計画」を立てて 1995 年から整備を開始した。同計画の対象道路のうち、約 4,500 kmは、上記 SSP プログラムのうち本プロジェクトが対象とする 12 県内にあり、うち 2,450 kmは砂利道としての整備を必要とするものであるが、地理的条件が厳しいため、工事が進まず、現在計画期間の半分を経過した時点で、完成度は 20%以下に止まっている。

以上の貧困撲滅、地域格差是正政策の一貫として村落道路整備計画の目標達成のために我が国に下記道路整備用機材に関して、無償資金協力の要請がなされた。

ブルドーザ（3） ホイールローダ（3） モータグレーダ（3） 油圧ショベル（3）
振動ローラ（3） ダンプトラック（12） 散水車（3） トラクトレーラ（3） 給油脂車（3）
小型トラック（3） エアコンプレッサ（3） 以上のスペアパーツ（1式）

第 2 章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.1 上位計画

輸送部門は GDP の約 6% を占め、都市部では労働力人口の 10% が同分野に従事している。輸送の中心は道路輸送で貨物輸送の 75%、旅客輸送の 95% を占めている。

道路部門の投資予算は道路基金による財源を合すると総額約 20 億 Dh (約 200 億円) で農業・水産省と並び最大の予算規模を有する。然しながら、モロッコの商品価格に占める輸送コストの割合は約 17% で、競合する近隣諸国の約 7% に比較して依然高い水準にあり、一層の輸送インフラ整備が求められている。

(1) 道路整備計画

以上の背景において、道路網整備の主管機関である設備省、道路交通局 (DRCR) は 5 ヶ年計画案 (1999 - 2003) において以下の通り道路整備の基本戦略を立てている。

- 1) 道路改修と維持管理の強化による道路資産の保持
- 2) 交通量の増加に対応した経済的で安全な交通の確保のための道路の改良
- 3) 農村地域特に孤立した地域の交通インフラ改善のための村落道路網の拡張

各道路整備の実施状況は以下の通りである。(表 2.1)

表 2.1 道路網整備実施状況

		1997/98	1998/99
舗装道路改修・改良	強化 km	659	736
	舗装 km	457	481
	拡幅 km	535	452
	合計	1,651	1,669
橋梁	修理	8	4
	再建設	21	11
村落道路整備	舗装化 km	642	633
	非舗装整備 km	596	519
	合計	1,238	1,152

出典：設備省、道路交通局

日常保守は年平均 2.3 - 2.4 億 Dh の範囲で行われ、今後もこの水準で行われる予定。

上記基本戦略に基づいて 5 ヶ年計画の期間中、更に以下の点を重点に道路整備が行われる。

道路の改修・改良と維持管理の強化

道路の改修・改良と維持管理の強化により国道・州道を中心に良好・普通クラスの道路の割合を 64.7% (1998 年) から 70.7% (2003) に向上させ、また道路状態の地域間格差を是正する。

道路の改良は拡幅を中心とし、幅員 6m 以下の道路の割合を現在の 60% から 2003 年迄に 51% 以下とする。

村落道路網の拡張

現在村落道路は国・州・県道のいずれかに属するもの 29,000 km とこれらの分類外の道路 (町村道路) が 9,000 km、合計 38,000 km が確認されている。これ等の道路の 80% が未整備の状態であり、その整備を加速する。

以上の方針に基づいた、1999 - 2004 年の道路整備計画は以下の通りである。(表 2.3)

表 2.2 道路整備計画

単位：km

		1999.7月 ~2000.6 月	2000.7月 ~12月	2001	2002	2003	2004	
国道	舗装道路改修・改良	588	338	494	486	620	463	
	村落道路整備	舗装化	85	23	102	102	18	0
		非舗装整備	39	0	7	124	0	39
州道	舗装道路改修・改良	591	226	529	587	593	660	
	村落道路整備	舗装化	137	113	200	234	162	41
		非舗装整備	121	22	57	54	185	0
県道	舗装道路改修・改良	550	147	412	505	538	541	
	村落道路整備	舗装化	489	379	600	729	766	437
		非舗装整備	452	263	569	677	660	746
合計	舗装道路改修・改良	1,729	711	1,435	1,578	1,751	1,664	
	村落道路整備	舗装化	711	515	902	1,065	946	478
		非舗装整備	612	285	633	855	845	785

出典：設備省、道路交通局

(2) 村落道路整備計画

政府は5ヶ年計画案(1999 - 2003)において経済社会開発の重点戦略として、雇用創出力のある高度成長の達成と合せて不平等の是正、地域間格差是正政策を掲げている。

これ等の施策を支えるために、農村、特に地理的に孤立した地域の道路網整備が不可欠となっている。

現在 38,000 kmの村落道路が確認されているが、約 80%が未整備でうち 30%が年間 30 日以上通行不能となり、沿線地域の発展が阻害されている。従ってこれ等の道路を舗装或いは、非舗装整備により通年の交通が可能な道路とすべく、1995 年より「村落道路国家計画 (PNRR : Programme National de Routes Rurales) を立て、整備を進めている。同計画により、まず優先度の高い道路 11,236 kmを対象として整備を進め、1995 - 1999 年に現在施工中のものも含めて 5,300 kmの整備を実施した。今後の実施計画は表 3 の通り年間 1,500 - 2,000 kmの整備が計画されている。

この整備計画において、2002 年以降は我国に要請された機材により実施される予定である道路整備約 240 km/年が折り込まれたものである。以上の計画の実施に伴い、道路の種類別延長は以下の通り伸長が予測され、非舗装村落道路のうち整備済み道路の割合は 8% (2000) から 27% (2004) に増加が見込まれる。(表 2.3)

表 2.3 種類別道路延長計画

単位 : km

		2000年(6月)	2000年(12月)	2001	2002	2003	2004	
国道	舗装	9,633	9,656	9,758	9,860	9,878	9,878	
	非舗装	整備済み	39	39	46	170	170	209
		未整備	1,616	1,593	1,484	1,258	1,240	1,201
州道	舗装	8,657	8,770	8,970	9,204	9,366	9,407	
	非舗装	整備済み	121	143	200	254	439	439
		未整備	1,373	1,238	981	693	346	305
県道	舗装	14,470	14,849	15,449	16,178	16,944	17,381	
	非舗装	整備済み	1,967	2,230	2,799	3,476	4,136	4,882
		未整備	19,345	18,703	17,534	16,128	14,702	13,519
全体	舗装	32,760	33,275	34,177	35,242	36,188	36,666	
	非舗装	整備済み	2,127	2,412	3,045	3,900	4,745	5,530
		未整備	22,334	21,534	19,999	18,079	16,288	15,025
合計		57,221	57,221	57,221	57,221	57,221	57,221	

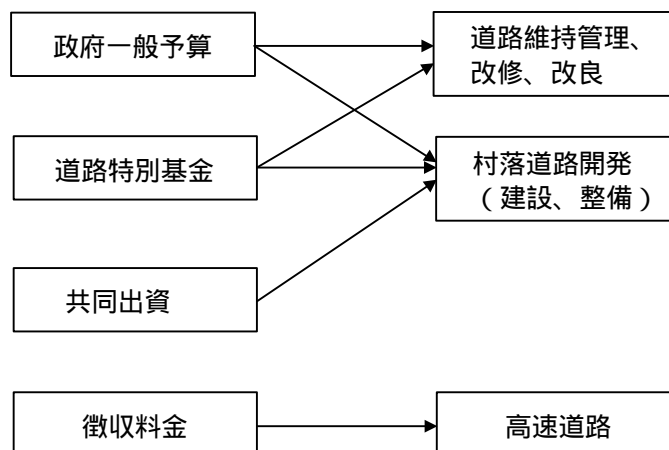
出典 : 設備省、道路交通局

2.1.2 財政事情

(1) 道路整備資金

道路整備事業は政府一般予算と道路特別基金（FSR）を中心とする以下の資金により賄われている。

事業別資金源



町村内道路が対象となり受益者となる地方自治体が費用の約40%を負担する。

道路整備事業は現在財源の約半分以上を道路特別基金に依存している。

道路特別基金は道路の維持管理、改修のための基金として1989年に設立され財源を燃料税、車輛登録税、車軸税によっている。同基金の設立が道路の改修、改良に成果を納めたため、1995年から始まった村落道路整備計画への適用が新たに決まり、4.6億Dh/年が追加基金として上積されることになった。

道路特別基金は現在約11億Dh/年で、政府予算と合せて、道路事業予算は全体で約20億Dh/年の水準にある。1997-2000の道路・道路交通局の事業予算の内訳を表2.4に示す。

表 2.4 道路・道路交通局事業予算

単位：百万 Dh

	97/98	98/99	99/2000
収 入	1,985	1,991	1,987
- 政府予算（一般会計）	891	862	847
- 道路特別基金	1,094	1,129	1,140
支 出	1,985	1,991	1,987
- 舗装道路定期保守、改修、改良	524	559	585
- 橋梁改修	105	79	80
- 村落道路整備（舗装及び非舗装）	669	627	650
- 舗装道路日常保守	227	242	246
- 洪水災害復旧工事	175	116	67
- 調査・設計	114	118	114
- 道路交通他	171	250	245

出典：設備省、道路交通局

なお、村落道路整備計画に対しては、道路基金の 4.6 億 Dh、他政府予算 1.7 億 Dh、共同出資 1 億 Dh、合計 7.3 億 Dh / 年が概算予算として計画されている。

設備省の投資予算の内訳を表 2.5 に示すが、水利部門に次ぐ最大の部分（17%）が道路部門に当てられている。また表 2.6 に示す通り、政府投資予算では、セクターとしては最大の部分（13%）が設備省に割り当てられている。

表 2.5 設備省投資予算

単位：1,000 Dh

部 門	1999/2000
道路	847,110
水利	1,047,240
港湾	405,916
気象庁	32,310
ハサニア土木学会	5,406
トレーニング・センタ	5,680
研究・調査	21,060
公共施設	15,275
合 計	2,380,000
道路特別基金	1,140,000
総合計	3,520,000

出典：設備省、道路交通局

表 2.6 政府投資予算

単位：100 万 Dh

	会計年度 1999 - 2000
一般会計	
内務省	869
高等教育・幹部養成・科学研究省	412
教育省	1,218
保健省	925
経済・財務省	4,641
設備省	2,380
運輸省	716
農業・地域開発・水産省	2,016
エネルギー・鉱山省	309
社会開発・雇用・職業訓練省	437
国防省	1,940
教育省中等教育局	305
その他	2,161
合 計	18,329

出典：モロッコ統計年鑑（1999 年版）

(2) 村落道路開発金庫設立構想

村落道路整備計画は緊急度の高い 11,236 km を 1995 年から 7 - 9 年で整備完了することを目標として開始された。しかしながらモロッコ全体では更に 25,000 km 以上の村落道路が整備を必要としており、現在の整備の速度（約 1,000 km / 年）では更に 25 年以上を必要とする。

従って、モロッコ政府は整備の速度を 2,000 km / 年、更に 3,000 km / 年に上げて、より短期間で整備を完了したい意向である。そのためには、事業資金の拡大を必要としており、その一つの方法として村落道路開発金庫の設立を計画している。計画の構想は以下の通りである：

基本構想

村落道路開発のための投資資金の拡大を図るために外部から資金の借入れが出来る法人格を有する金庫を設立する。

具体案

- 自己資金（年次収入）：
 - ・ 道路基金 4.8 億 Dh / 年
 - ・ 政府予算 1.7 億 Dh / 年
 - ・ 地方自治体負担金その他

道路基金を財源とする収入 4.8 億 Dh / 年は全体の道路基金のうち以下の部分に相当する。

- ガソリン 23 Dh/hl（全体 41 Dh のうち）

- ディーゼル 13.5 Dh/hl (全体 23.5 Dh のうち)

以上の自己資金のうち、道路基金 4.8 億 Dh の一部 (約 30%) をカウンタ・ファンドとして内外から投資資金の借入を行う。

- 将来返済額が自己資金 (収入) の半分以上に納まる範囲で借入れを行い、10 年間道路整備への投資を行い、事業を完成させる。完成後は、自己資金 (収入) は完成した道路の維持管理と借入金の返済にあて、20 年間で返済を完了する。
- 同金庫は設備省の大臣を長とする委員会によって運営され、道路・道路交通局長が委員会の決定事項を実施する。

以上の構想は現在大蔵省に提出されておりその承認待ちである。

2.2 他の援助国、国際機関等の計画

(1) 無償資金協力

モロッコ政府は村落道路整備を加速させるために同国家計画への協力を日本以外にも要請しており、現在ドイツとベルギーに対して要請を行っている。

1) ドイツ

1998 年モロッコ政府はドイツ政府に対して農村道路国家計画への協力を依頼し、それを受けて KFW が検討のため、1999 年初めコンサルタントを現地に派遣し調査を行った。

調査団は村落道路整備の妥当性とモロッコ側の実施能力が充分であることを調査結果として報告し、モロッコ側と覚書を交している。しかしながらその後ドイツ側からの動きはないまゝとなっている。

2) ベルギー

モロッコ政府は本年 6 月ベルギー政府に対して南部地方 (3 県 : Errachidia、Ouarzazate、Taroudant) の村落道路整備機材 (2 チーム) 約 350 万ドル相当の援助を要請した。ベルギー政府からは前向きな反応が示されていると云われる。要請機材による整備対象道路を確認したが、いずれも我国への要請機材による実施対象道路とは異なり、本調査対象プロジェクトとは重複していない。

3) 中国の援助

中国政府は地方道路建設・整備用機材として 1999 年に下記中国製機材を供与した。

機 材	台数
ブルドーザ、220 HP	1
ホイールローダ、130 HP	2
モータグレーダ、160 HP	2
振動ローラ、10 t	1
ダンプトラック、10 t	2
スペアパーツ	一式

金額は機材費 452 万元、スペアパーツ 38 万元、諸経費 10 万元、総額、500 万元（約 6,000 万円）であった。道路交通局（DRCR）はこれらの機材で 1 ブリゲードを編成し、ラバトにある SLM 北西部（資機材管理課）に配備して道路整備を実施している。しかし、故障がちで作業に支障を来し、バックアップ用機材を待機させているのが実情のようである。

(2) 有償資金協力

援助機関	ADB（アフリカ開発銀行）	IBRD（世銀）	JBIC（日本）
金 額	60 MUC（政府は 12.66 MUC、税込みで 1,196.53 百万 DH 相当を負担）	57.6 M\$ 融資率はプロジェクト・コストの約 72%	69.06 M\$ (27.89 M\$、税込みで 909 百万 DH 相当は、政府負担) 土木工事に対する融資率は 68%、コンサルタント費用と教育費用に対しては 34.7% ~ 76.8%)
概 略 内 容	下記の 2 つの主要コンポーネントで構成される： -主要道路 801 km の強化（reinforcement）、主要道路 132 km の舗装、州道 257 km の整備（amenagement）、7 箇所の橋梁の建て替え。 -複数の班（units）の道路維持管理機材と土木工用車両の購入	プロジェクトの内容： -優先村落道路 1000 km の改修 -優先村落道路 235 km の建設とアスファルト舗装 -舗装されたセコンダリ道路 2660 km の表面仕上げ（enduisage）、構造強化及び /又は拡幅 -土木工事建機と車両の購入	プロジェクトの内容： -セコンダリ道路とターシャリ道路 296 km の強化と拡幅 -セコンダリ道路とターシャリ道路 257 km の舗装と拡幅 -セコンダリ道路とターシャリ道路 583 km の強化 -セコンダリ道路とターシャリ道路 488 km の舗装 合計で 1624 km の整備
プロジェクト	第 3 次道路計画	第 6 次道路計画	第 6 次道路計画
プロジェクト総コスト	72 MUC	87M\$	97M\$
借款合意書調印年月日	1995 年 5 月 19 日	1995 年 3 月 7 日	1995 年 3 月 31 日
工事開始時期	1995 年	1997 年 7 月	1996 年 4 月
工事終了予定時期	2000 年 12 月	2002 年	2002 年
2000 年 4 月現在の実施率	50%	86%	54%
2000 年 4 月現在の支払い金額	380 百万 DH	443 百万 DH	335 百万 DH

(注) 主要道路；ほぼ国道に相当 セコンダリ道路；ほぼ州道に相当 ターシャリ道路；ほぼ県道に相当
出典：設備省、道路交通局

これら借款による道路整備が対象とする地域・県は全国に亘るが、主として舗装道路を対象としており、砂利道路の場合でも今回の対象とは重複していない。

世銀は現在、第6次道路計画を実施中であり、世銀中東・北アフリカ地域インフラ開発グループ担当者から、モロッコの村落道路整備に関する以下の一般的見解が得られた。

- 1) 村落道路整備はモロッコにとって重要であり、同整備計画は当を得ている。
- 2) しかし、モロッコ側は非常に大きな計画を描いており、充分優先度を考えて実施する必要がある。
- 3) 直営で行う場合は、実施能力が問題であり、モロッコはアフリカ諸国の様な心配はないであろうが、実施体制を充分確認する必要がある。

以上の世銀担当者の見解は村落道路整備計画の重要性を裏付けるものであった。

整備計画の規模に関しては、確かに最終目標としている道路延長の規模は大きいが実施計画は優先度を充分検討して策定している。実施計画の路線選定は地方自治体の参加により住民参加型で行い、実施優先度は各道路について沿線地域の(1)疎外度、(2)社会・行政重点度、(3)農業生産重点度の3つの指数の総合点により審査を行っている。従って計画は厳密な検討に基づいて実施されていることが確認された。なお、実施能力については各実施機関を訪問し、実施体制、機材維持管理体制・設備等を調査し、特に不安のないことが確認された。

2.3 我が国の援助実施状況

我が国との関係は従来より良好であり、要人往来も比較的活発である。貿易関係については、モロッコから魚介類等を輸入し自動車、機械類等を輸出している。

このような関係から、我が国は、有償資金協力、無償資金協力及び技術協力の各形態により積極的に援助を実施している。

道路セクターに対する援助を表 2.7 にまとめて示す。

表 2.7 日本の援助実績

援助形態	年度	内容	金額(億円)
無償資金協力	91	道路保守建設機械訓練所建設計画	15.86
有償資金協力	94	道路セクター整備計画	77.41
	97	高速道路建設計画	95.68
	98	カサブランカ市南部バイパス道路	70.46
技術協力		研修員受入(道路交通局) 専門家派遣(IFEER) etc.	

出典：ODA 白書(1999年)

2.4 プロジェクトサイトの状況

2.4.1 自然条件

プロジェクトサイトは、大きく3つのゾーンに分かれているが、ゾーン1及び2は南西部に位置し、アトラス山脈に沿った地域で概ね山岳地帯である。ゾーン3は、中北部に位置し、リフ山とアトラス山脈に挟まれた地域で、丘陵地帯と山岳地帯がある。

ゾーン1は4県合せて人口約200万人、面積7.1万km²、ゾーン2は4県合せて人口約370万人、面積4.2万km²、ゾーン3は4県合せて人口は約240万人、面積2.8万km²である。合計で人口810万人、面積14.1万km²(北海道、九州、四国を合せたくらい)である。

気候的には1年を通じて四季があり、ゾーン1及び2は山岳性気候、ゾーン3は地中海性気候又は大陸性気候である。内陸部の夏は乾燥し、40℃を越える日が何十日も続くが、冬には沿岸部よりも気温が低くなる。山岳地帯は冬には雪が降り気温も氷点下になる。

降雨は、冬場に比較的多く年間降雨量は400~500mm程度である。プロジェクトサイトの年間降雨量を次の表に示す。

表 2.8 年間降雨量 (1993~98 5年間平均)

県名	ゾーン1 南部		ゾーン2 テンシフト		ゾーン3 中北部	
	Ouarzazate	Essaouira	Marrakech	Safi	Al Hoseima	Taza
年間降雨量 mm	107	384	259	458	322	528

出典：モロッコ統計年鑑（1999年版）

地形的には、ほとんどが丘陵地又は山岳地であるため、道路の起伏が烈しい。特に山間部では中腹に沿って斜面を切り拓いて道路造成をしているため片側は谷底、片側は掘削した山肌が露出して擁壁工事は特に施されてない。従って落石箇所も多々見られ、又排水施設も不十分で道路の谷川部分の崩れも散見された。

2.4.2 社会基盤整備状況

モロッコでは、道路輸送が貨物輸送の75%、旅客輸送の95%を占めるほど道路は重要であり、アフリカ諸国の中でも最高レベルに道路網が整備された国のひとつである。道路網の総延長は約5.7万kmであり、その約半分の3.2万kmが舗装道路である。

幹線道路は、首都RABATと最大都市CASABLANCAを結ぶ区間が最も重要である。その他にヨーロッパの玄関口となるTANGERから南部のAGADIRを経て西サハラへ伸びる南北線、RABAT

から FES を経てアルジェリア国境へ続く東西線、CASABLANCA から MARRAKECH を通りアトラス山脈を越えてサハラ外縁部に伸びる内陸線が重要な幹線道路である。これら幹線道路とほぼ平行して片側 2 車線舗装高速有料道路が建設され、北部 SID-EL-YAMANI - CASABLANCA 間、RABAT - FES 間合計 425 km が開通しており、通行料金は道路整備の財源となると共に経済活動の重要な役割を果たしている。なお、有料道路は 2010 年迄に総延長 1,480 km を建設する計画である。一方、地方村落部の道路は非舗装の砂利道であるが整備の遅れが著しく、雨季には通行不可となる等、格差が拡大している。

道路整備の進展と共に、モロッコの登録車両台数も増加しており、1997 年現在で約 145 万台、その後毎年 4% 程度の増加率で推移している。

鉄道は 1911 年に操業開始となったが、独立後、1963 年に国有化され、Office National des Chemins de Fer (国有鉄道公社) の管理下にある。鉄道の総延長は 1,907 km で近年、この数値は変わっていない。鉄道網は、幹線道路網とほぼ平行して敷設されており、貨客輸送の役割の一端を担っている。年間輸送量は、約 1,000 万人及び 3,000 万トン弱である。

モロッコの航空会社としては国営の「王立モロッコ航空」が独立翌年の 1957 年から営業を行っている。飛行機の利用者は確実に増加し、1997 年の総利用者数は 1,600 万人に及んでいる。国内の航空路線は CASABLANCA 空港を中心として発達している。

港としては、国内最大の国際貿易港 CASABLANCA 港がある。総面積 605ha の港に、コンテナ専用ターミナル(2ヶ所)、一般貨物ターミナル、農産物ターミナル、燐鉱石ターミナル等の港湾施設が整備され、年間 2,000 万トン(国内の 40% 相当)の貨物を取扱っている。その他最大の漁業基地となっている AGADIR 港、ヨーロッパの玄関口である TANGIER 港、地中海沿岸の NADOR 港等主要商業港が全国で 10 港ある。日本からの調達機材は CASABLANCA 港から陸揚げされる予定である。

2.4.3 既存道路の状況

(1) 道路行政

モロッコの道路網は分類道路 57,221 km (国道 11,288 km、州道 10,152 km、県道 35,781 km) と非分類道路(町村道路)に区分される。分類道路は設備省の管轄下であり、非分類道路は内務省管轄下の地方自治体の所管となる(表 2.9 参照)。なお、設備省は地方自治体の依頼に基づいて、同自治体の一部費用負担で町村道路の整備に協力する場合がある。

設備省の管轄下にある道路は道路・道路交通局(DRCR)により管理され、DRCR は中央管理本部と地域設備局(DRE)7ヶ所、県設備局(DPE)43ヶ所よりなる組織により管理を行っている。

道路維持管理事業は DRCCR 本部の管理の下に県設備局（DPE）が行い、両機関の間にある地域設備局（DRE）が県設備局（DPE）に対して側面から技術、資機材面で支援を行っている。

道路網整備計画は、経済予測計画省の経済社会開発戦略に沿って策定され以下のプロセスで実施される。

1) 整備計画の策定

整備計画案は県設備局（DPE）が地域設備局（DRE）の協力を得て立案し、優先順位を付して、DRCCR 本部に提出する。

これ等の計画に基づいて、DRCCR 本部は全体の道路整備計画に必要な予算を算定し、各地域設備局（DRE）に対して予算割当を行う。

地域設備局（DRE）は割当られた予算の枠内で、県設備局（DPE）による当初の計画優先順位を基に、関連路線や関連整備事業等の整合性を考慮した上で、実施計画の最終的選定を行う。

上記に基づいて DRCCR 本部により各県の予算計画が決定される。

2) 整備事業の実施

- 実施計画

- ・ 道路整備実施計画は県設備局（DPE）が作成し、地域設備局（県道に関して）及び DRCCR 本部（国道・州道に関して）が承認を与える
- ・ 実施設計は県設備局（DPE）が民間コンサルタントに発注し（一部、地域設備局に依頼）地域設備局（DRE）及び DRCCR 本部の承認を得る

- 工事施工

県設備局（DPE）が民間工事業者或いは、地域設備局資機材管理課（SLM）に発注して行う。

- ・ 舗装道路の改修、改良..... 民間業者
- ・ 舗装道路の日常保守 直営（県設備局）
- ・ 村落道路の建設（舗装道路） 民間業者
- ・ 村落道路の整備（砂利道） 民間業者
直営（SLM）

表 2.9 全国道路網の詳細

単位：km

県名（新分類州別）	γ-ン	国 道				州 道				県 道				合 計			
		舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計
OUEDDEDAHAB		677.229	0	525.771	1203					60.85	0	2010	2070.85	738.079	0	2535.771	3273.85
LAAYOUNE		857.417	0	40	897.417					92	0	488	580	949.417	0	528	1477.417
ASSAZAG		15	0	105	120	191.04	0	0	191.04	34	0	628	662	240.04	0	733	973.04
ESSMARA		115.6	0	295	410.6	103.402	0	0	103.402	0	0	553.909	553.909	219.002	0	848.909	1067.911
GUELMIM		229.282	0	59.755	289.037	80.95	0	0	80.95	83.802	25	628.265	737.067	394.034	25	688.02	1107.054
TANTAN		112.144	0	0	112.144	114.689	0	0	114.689	73.289	0	150.961	224.25	300.122	0	150.961	451.083
TATA		319.76	0	50	369.76	132.55	0	157	289.55	85.7	0	413.7	499.4	538.01	0	620.7	1158.71
AGADIR.IDAOUT		150.125	0	0	150.125					120.695	0	228.3	348.995	270.82	0	228.3	499.12
AGADIR.INEZ		82.69	0	0	82.69	103.682	0	0	103.682	226.05	0	312.5	538.55	412.422	0	312.5	724.922
OUARZAZATE	1	682.246	3	151	836.246	192.08	7.5	227.676	427.256	216.817	44	1224.723	1485.54	1091.143	54.5	1603.399	2749.042
TAROUDANT	1	230.485	0	0	230.485	309.829	0	0	309.829	383.198	41	1184.422	1608.62	923.512	41	1184.422	2148.934
TIZNIT	1	121.707	0	0	121.707	229.21	0	25	254.21	438.054	78.65	445.666	962.37	788.971	78.65	470.666	1338.287
KENITRA		191.376	0	0	191.376	199.864	0	0	199.864	630.491	30.5	546.34	1207.331	1021.731	30.5	546.34	1598.571
SIDIKACEM	3	120.842	0	0	120.842	166.522	0	0	166.522	585.645	85.59	592.67	1263.905	873.009	85.59	592.67	1551.269
BENSLIMANE		29.544	0	0	29.544	168.299	0	50	218.299	372.145	5	230.966	608.111	569.988	5	280.966	855.954
KHOURIBGA		37.2	0	0	37.2	265.158	0	0	265.158	284.06	0	322.379	606.439	586.418	0	322.379	908.797
SETTAT		184.594	0	0	184.594	391.677	0	0	391.677	937.028	0	1118.387	2055.415	1513.299	0	1118.387	2631.686
ALHAOUZ *	2	82.53	0	0	82.53	139.415	0	0	139.415	330.948	0	271.328	602.276	552.893	0	271.328	824.221
ELKELAA	2	229.56	0	0	229.56	207.31	0	0	207.31	441.427	0	501.581	943.008	878.297	0	501.581	1379.878
ESSAOUIRA	1	155.035	0	0	155.035	168.359	0	15.57	183.929	302.822	49.286	663.402	1015.51	626.216	49.286	678.972	1354.474
MARRAKECH	2	290.435	0	0	290.435	216.756	0	20	236.756	241.97	0	593.453	835.423	749.161	0	613.453	1362.614
FIGUIG		401.61	0	185	586.61	191.78	0	205.539	397.319	186.502	0	729.669	916.171	779.892	0	1120.208	1900.1
NADOR		331.908	10	113	454.908	197.103	0	26.109	223.212	210.339	0	29.056	239.395	739.35	10	168.165	917.515
OUJDA		478.209	0	23	501.209	221.115	0	98.953	320.068	687.214	0	742.305	1429.519	1386.538	0	864.258	2250.796

* 要請時点では MARRAKECH に含まれていた。

出典：設備省、道路交通局

県名（新分類州別）	ゾーン	国 道				州 道				県 道				合 計			
		舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計	舗装	舗装前	未舗装	合計
CASABLANCA		109.775	0	0	109.775	67.812	0	0	67.812	240.769	0	47.244	288.013	418.356	0	47.244	465.6
KHEMISSET		91.245	0	0	91.245	479.371	0	0	479.371	407.855	2.377	490.298	900.53	978.471	2.377	490.298	1471.146
RABAT		79.36	0	0	79.36	145.011	0	0	145.011	266.081	0	254.07	520.151	490.452	0	254.07	744.522
ELJADIDA		199.176	0	0	199.176	479.255	0	0	479.255	1140.558	0	172.549	1313.107	1818.989	0	172.549	1991.538
SAFI	2	87.539	0	0	87.539	336.284	0	0	336.284	521.574	0	449.617	971.191	945.397	0	449.617	1395.014
AZILAL	2	26.983	0	0	26.983	348.461	0	260.094	608.555	202.472	6.8	210.748	420.02	577.916	6.8	470.842	1055.558
BENI.MELLAL		183.694	0	0	183.694	251.486	0	43.634	295.12	479.322	6.03	396.809	882.161	914.502	6.03	440.443	1360.975
ERRACHIDIA		534.958	0	59.037	593.995	306.797	0	184.552	491.349	78.49	20	703.77	802.26	920.245	20	947.359	1887.604
IFRANE		148.64	0	0	148.64	52.734	0	0	52.734	307.158	32.373	275.359	614.89	508.532	32.373	275.359	816.264
KHENIFRA		213.445	0	0	213.445	342.472	0	37	379.472	471.071	0	542.353	1013.424	1026.988	0	579.353	1606.341
MEKNES		192.148	0	0	192.148	240.331	0	0	240.331	584.12	29.119	548.428	1161.667	1016.599	29.119	548.428	1594.146
BOULMANE		168.803	0	0	168.803	228.993	0	99.89	328.883	253.179	0	739.595	992.774	650.975	0	839.485	1490.46
FES		91.798	0	0	91.798	78.91	0	6.2	85.11	219.883	56.7	11.309	287.892	390.591	56.7	17.509	464.8
SEFROU		55.7	0	0	55.7	167.966	0	9.8	177.766	247.523	13.563	202.155	463.241	471.189	13.563	211.955	696.707
ALHOCEIMA	3	231.39	0	71.643	303.033	46.688	0	0	46.688	161.816	9.1	108.584	279.5	439.894	9.1	180.227	629.221
TAOUNATE	3	86.103	0	25.13	111.233	349.812	0	35.5	385.312	408.05	4	413.889	825.939	843.965	4	474.519	1322.484
TAZA	3	285.464	0	0	285.464	350.422	38.7	70.676	459.798	371.12	21.51	688.458	1081.088	1007.006	60.21	759.134	1826.35
CHEFCHAOUEN		240.8	0	23.719	264.519	90.176	0	11.814	101.99	268.872	0	128.869	397.741	599.848	0	164.402	764.25
LARACHE		62.318	0	0	62.318	117.97	0	0	117.97	104.381	0	115.453	219.834	284.669	0	115.453	400.122
TANGER		110.382	0	0	110.382	24.4	0	0	24.4	125.288	20.45	27.858	173.596	260.07	20.45	27.858	308.378
TETOUAN		221.65	0	0	221.65	24.29	0	0	24.29	116.236	0	62.186	178.422	362.176	0	62.186	424.362
TOTAL		9,548	13	1,727	11,288	8,520	46	1,585	10,152	14,001	581	21,200	35,781	32,069	640	24,512	57,221

道路の定義

国道： 大都市（プライマリーポール）を繋ぐ経路、主要国境インターフェース道路、国土整備に関連する道路。

州道： 同一県内の中都市（セコンダリーポール）をつなぐ道路、2つの県の接続点と中都市を繋ぐ道路、および中都市と県都をつなぐ道路。

県道： 各市町村とその市町村が依存する都市をつなぐ道路、および人口密度が高いエリアの（都心を周辺道路につなぐ）放射状道路を補足する各市町村と国道網および州道網をつなぐ道路。

(2) 道路整備状況

全国道路網のうち整備を必要とする村落道路の総延長は 38,000 km (分類道路 29,000 km、分類外道路 9,000 km) に及ぶが、当面の最優先整備計画目標総延長は 11,236 km である。これ等最優先道路の県別の内訳と整備実施状況を表 2.10 に示す。この 11,236 km の整備は、当初計画では 1995 年から 7~9 年間で達成することを目標としていた。しかし、約 5 年を経過したが全体の達成率は約 47% に留まっている。特に、非舗装整備は 30% 程度の達成率であり、このペースでは今後更に 10 年以上を要することになる。理由としては、非舗装整備道路は交通量の少ない山間部や僻地にあるため難工事となりコストが掛る上、経済性より社会性を優先する整備であるため後廻しになっていること、経済性を優先する有償資金の対象とすることが難しいこと、使用する道路機材が老朽化していることもあって苛酷な条件下で稼働率が上がらないこと等が挙げられている。

表 2.10 県別優先村落道路整備計画と実施状況（1999 未現在）

単位：km

No.	県名	整備計画道路延長			完工又は施工中道路延長			未施工（未着手）道路延長		
		建設*	整備*	計	建設	整備	計	建設	整備	計
1	Agadir-Idaoutanane	71	40	111	53.5	0.0	53.5	17.5	40.0	57.5
2	Chtouka-Inezgane	124	107	231	103.8	10.7	114.5	20.2	96.3	116.5
3	Taroudaut	491	78	569	231.8	0.0	231.8	259.2	78.0	337.2
4	Quarzazate	205	289	494	148.7	80.0	228.7	56.3	209.0	265.3
5	Tiznit	158	145	303	162.4	27.0	189.4	-4.4	118.0	113.6
6	Tan-Tan	68	0	68	67.1	0.0	67.1	0.9	0.0	0.9
7	Guelmim	42	73	115	26.3	41.2	67.5	15.7	31.8	47.5
8	Assa-Zag	73	187	260	72.7	106.0	178.7	0.3	81.0	81.3
9	Tata	149	207	356	64.0	0.0	64.0	85.0	207.0	292.0
10	ES-Smara	94	0	94	76.2	0.0	76.2	17.8	0.0	17.8
11	Laâyoune	122	0	122	153.0	0.0	153.0	-31.0	0.0	-31.0
12	Dakhia	50	0	50	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0
13	Marrakech	114	257	371	75.0	38.0	113.0	39.0	219.0	258.0
14	Al Haouz	70	0	70	31.7	0.0	31.7	38.3	0.0	38.3
15	El Kalaâ	92	196	288	84.8	72.0	156.8	7.2	124.0	131.2
16	Essaouira	79	258	337	30.8	58.6	89.4	48.2	199.4	247.6
17	Safi	138	98	236	96.0	77.6	173.6	42.0	20.4	62.4
18	El Jadida	96	225	321	38.5	37.5	76.0	57.5	187.5	245.0
19	Beni Mellal	105	78	183	71.3	44.6	115.9	33.7	33.4	67.1
20	Azilal	192	329	521	134.6	73.5	208.1	57.4	255.5	312.9
21	Settat	165	265	430	99.4	142.1	241.5	65.6	122.9	188.5
22	Benslimane	100	54	154	48.8	46.9	95.7	51.2	7.1	58.3
23	Khouribga	90	245	335	42.0	169.0	211.0	48.0	76.0	124.0
24	Casablanca	16	10	26	15.5	9.0	24.5	0.5	1.0	1.5
25	Rabat	44	70	114	37.4	0.0	37.4	6.6	70.0	76.6
26	Khémisset	73	226	299	70.4	86.4	156.8	2.6	139.6	142.2
27	Kénitra	152	89	241	117.0	60.1	177.1	35.0	28.9	63.9
28	Sidi Kacem	51	125	176	38.9	74.0	112.9	12.1	51.0	63.1
29	Tanger	13	34	47	17.2	32.0	49.2	-4.2	2.0	-2.2
30	Tétouan	40	27	67	16.7	6.7	23.4	23.3	20.3	43.6
31	Lanache	102	67	169	83.3	0.0	83.3	18.7	67.0	85.7
32	Chefchaouen	136	15	151	99.6	15.3	114.9	36.4	-0.3	36.1
33	Fès	58	15	73	48.1	0.0	48.1	9.9	15.0	24.9
34	Safrou	90	70	160	71.3	0.0	71.3	18.7	70.0	88.7
35	Boulemane	205	133	338	121.1	28.9	150.0	83.9	104.1	188.0
36	Al Hoceïma	128	161	289	104.2	45.9	150.1	23.8	115.1	138.9
37	Taounate	105	209	314	64.0	21.1	85.1	41.0	187.9	228.9
38	Taza	214	305	519	115.9	55.1	171.0	98.1	249.9	348.0
39	Oujda	144	248	392	114.9	97.5	212.4	29.1	150.5	179.6
40	Nador	77	203	280	57.2	70.5	127.7	19.8	132.5	152.3
41	Figuig	153	135	288	104.0	58.6	162.6	49.0	76.4	125.4
42	Méknès	85	182	267	38.5	35.1	73.6	46.5	146.9	193.4
43	Ifrane	4	55	59	4.7	29.7	34.4	-0.7	25.3	24.6
44	Khénifra	170	285	455	43.2	24.2	67.4	126.8	260.8	387.6
45	Errachidia	202	294	496	122.3	56.6	178.9	79.7	237.4	317.1
	合計	5,149	6,087	11,236	3,467.8	1,831.4	5,299.2	1,681.2	4,255.6	5,936.8

(注) *建設：舗装を前提 *整備：非舗装を前提
出典：村落道路国家計画報告書（2000 年版）

2.4.4 既存機材の状況

(1) 機材の現状

道路交通局が現在保有する道路整備用機材のうち、本プロジェクト対象 3 ゾーンの 3 つの SLM には合計 321 台が配備されている。このうち 232 台（72%）が 10 年以上経過したものであり老朽化が著しく、頻繁に修理を繰り返しながら使用されているが、多大な維持管理費がかかる上に、稼働率も悪く、期待（仕様）通りの性能で稼働出来ないため、道路整備が計画通りに進められない状況にある。

本プロジェクトの対象 3 SLM が保有する機材のうち、本プロジェクトによる調達計画機材に対応する機材について、その配備先と調達年度を表 2.11 に示す。配備先の分類は下記の通りとする。

各 SLM から各県内道路の維持管理用として各県に貸出している機材：経済寿命に達しオークション待ちの機材、事故機材、スクラップ機材も含む
道路整備計画（砂利道）に沿って道路整備事業を実施するため、各 SLM で 1 ブリゲードを編成している。このブリゲードの編成機材
ロジスティックとして各 SLM が保有している機材；経済寿命に達しオークション待ちの機材、事故機材、スクラップ機材も含む

表 2.11 本プロジェクト対象地域に対応する機材についての各 SLM 保有機材

No.	SLM		ゾーン 1 SLM 南部 (12 県) [AGADIR]		ゾーン 2 SLM-テングア (5 県) [MARRAKECH]		ゾーン 3 SLM-中北部 (6 県) [FES]		合 計		合 計
			調達年度		調達年度		調達年度		調達年度		
			~1989	1990~	~1989	1990~	~1989	1990~	~1989	1990~	
1	ブルドーザ		-	-	-	-	-	-	-	-	7 (3)
			-	1	-	1	-	1	-	3	
			3 (3)	-	-	-	1	-	4 (3)	-	
2	ホイローダ		9	3	5	-	6 (3)	4	20 (3)	7	38(11)
			-	1	-	1	-	1	-	3	
			4 (4)	-	1 (1)	-	3 (3)	-	8 (8)	-	
3	モータレダ		13	1	6 (1)	-	9 (5)	3	28 (6)	4	45(16)
			-	1	-	1	-	1	-	3	
			3 (3)	-	3 (3)	-	4 (4)	-	10(10)	-	
4	油圧ショベル		-	-	-	-	-	-	-	-	0
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	
5	振動ローラ		-	-	-	-	1	-	1	-	4
			-	1	-	1	-	1	-	3	
			-	-	-	-	-	-	-	-	
6	ダンプトラック		10 (3)	14	9 (1)	7	16 (7)	3	35(11)	24	77(13)
			-	5	-	5	-	6	-	16	
			-	-	1 (1)	-	1 (1)	-	2 (2)	-	
7	散水車		9	-	5	-	5	-	19	-	22
			-	1	-	1	-	1	-	3	
			-	-	-	-	-	-	-	-	
8	トラックレラ		-	-	-	-	-	-	-	-	6 (2)
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			1 (1)	1	1	1	1 (1)	1	3 (2)	3	
9	給油脂車		-	-	-	-	-	-	-	-	3
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			1	-	1	-	1	-	3	-	
10	小型トラック		-	-	-	-	-	-	-	-	0
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	
11	エアコンプレッサ		-	-	-	-	-	-	-	-	0
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			-	-	-	-	-	-	-	-	
小 計			55(14)	27	32 (7)	18	48(24)	22	133(45)	69	202(45)
12	その他の機材		37	5	27	3	35	12	99	20	119
合 計			92	32	59	21	83	34	232	89	321

注 1 : その他の機材 : ハンドガイドローラ、小型ローラ、除雪車、アスファルト補修車、修理車等

注 2 : () 内は経済寿命に達し、スクラップ状態の機材台数を示す。

出典 : 設備省、道路交通局

(2) 整備工場の現状

道路整備機材の維持管理を実施する中心施設として、全国7ヶ所のSLM整備工場及びDRCR直轄の中央整備工場（カサブランカ）を保有している。整備工場の現状・体制については3.4項で示すが、本プロジェクトの対象地域3ゾーンのSLM整備工場及び調達機材の集積場として予定している中央整備工場のレイアウトを図2.1~2.4に示す。

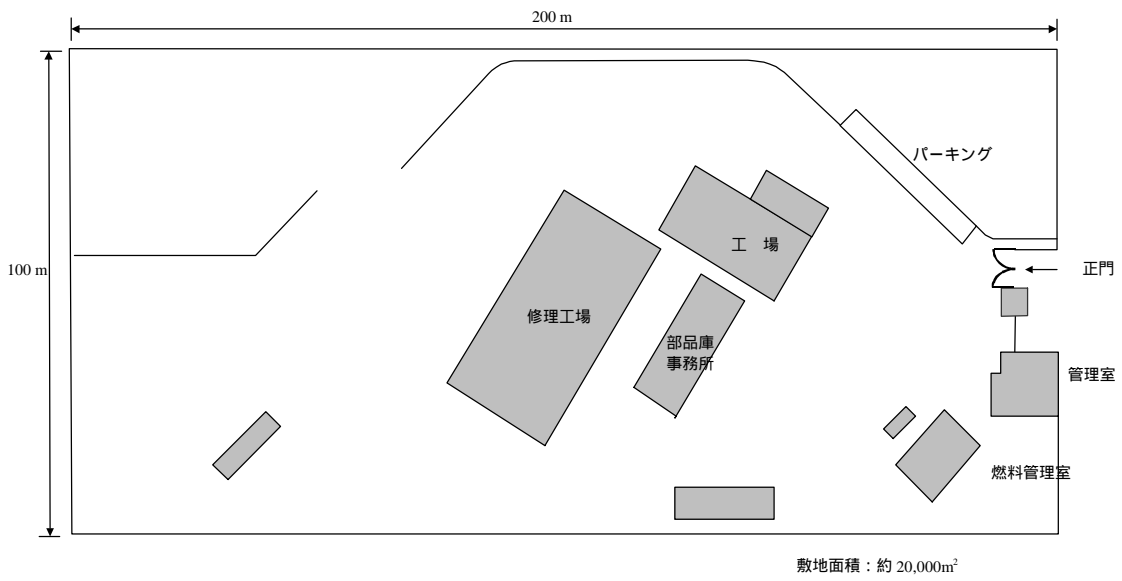


図 2.1 SLM 南部、AGADIR 整備工場

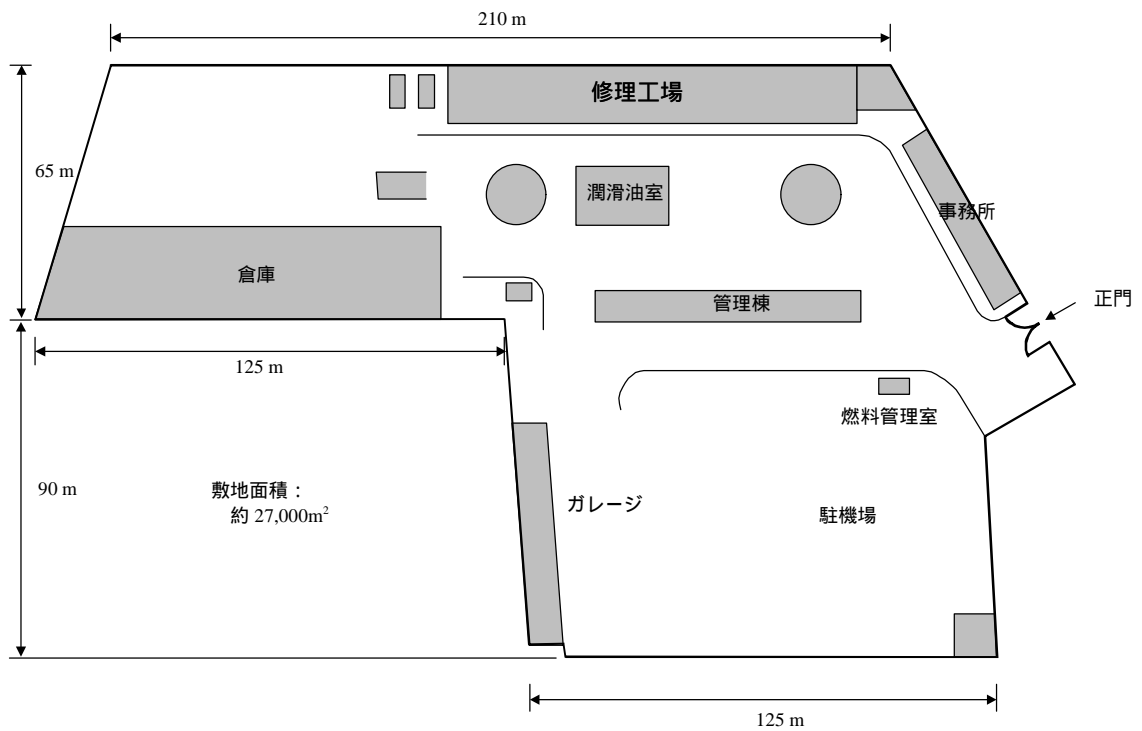


図 2.2 SLM-TENSIFT、MARRAKECH 整備工場

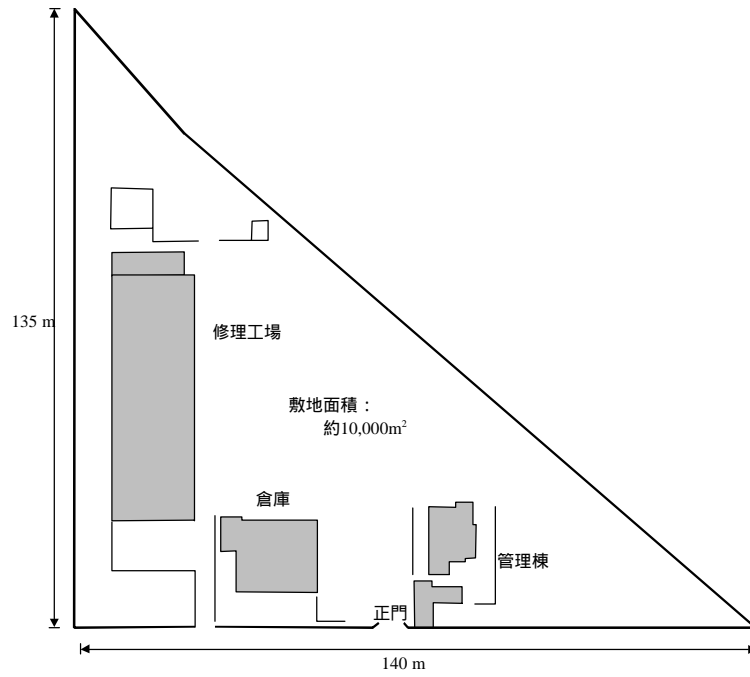


図 2.3 SLM 中北部、FES 整備工場

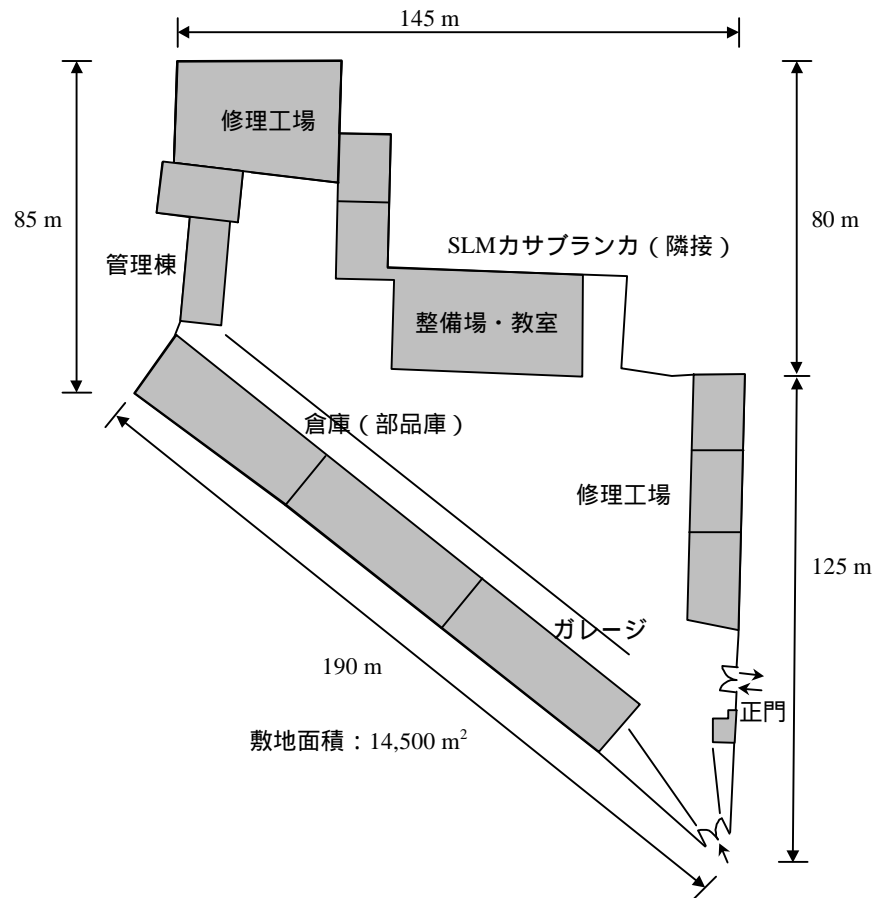


図 2.4 カサブランカ中央整備工場 (道路交通局直轄)

2.5 環境への影響

本プロジェクトの実施により道路機材を調達し、プロジェクト対象地域 3 ゾーンの村落道路を整備していく過程では、周囲の環境への影響は殆どない。調達した機材による道路整備の主目的は、既存道路の改善であり、道路新設ではないため、大規模な掘削工事はなく、一部道路区間で拡幅工事が発生する程度である。したがって、環境破壊に至るような大工事には至らず、工事中に機材の稼働が増えることにより騒音、排気ガスが若干増える程度であり、周囲環境への影響は極めて小さいと考えられる。

本プロジェクトの実施によって調達した機材で道路整備を実施した場合、対象地域で発生する環境への影響を個々に調査した結果をまとめて表 2.13 示す。

表 2.13 環境影響調査結果

環 境 項 目		道路整備対象地域	
社 会 環 境	1	住民移転	発生しない
	2	経済活動	道路整備による経済的裨益効果は極めて大きい
	3	交通・生活施設	計画地周辺の学校、病院、市場等へのアクセス確保による裨益効果は極めて大きい
	4	地域分断	なし
	5	遺跡・文化財	道路整備工事周辺地域には特になし
	6	水利権・入会権	該当する諸権利への阻害はない
	7	保健衛生	不通道路の解消による社会サービス性向上に伴い、乳幼児、弱者への支援など好影響は大きい
	8	廃棄物	道路建設廃土は適切に現場処理する施工法で対処する必要有り
	9	災害（リスク）	道路整備実施によって起こる自然災害の発生はない。山間部で運転未熟による機材転倒等事故の可能性有り
自 然 環 境	10	地形・地質	安定した地質、岩盤であるが、施工法への配慮が必要。
	11	土壌侵食	道路整備工事での影響は少ない。路面排水による影響を考慮した土側溝、暗渠の清掃、新設が必要である
	12	地下水	影響なし
	13	湖沼・河川流況	影響なし
	14	海岸・海域	影響なし
	15	動植物	小規模な生活道路整備工事による動植物への影響は少ない
	16	気象	影響なし
公 害	17	景観	山岳地帯道路の拡幅工事等による若干の影響あり
	18	大気汚染	車両排気ガスによる大気汚染は無視できる程度
	19	水質汚濁	川砂利採取時に若干の影響あるが、殆どがワディのため微小
	20	土壌汚染	土壌汚染はない
	21	騒音・振動	工事車両及び道路整備後の一般車両通行量の増加による、騒音、振動は、若干増えるが、地方村落地域のため影響は極めて小さい
	22	地盤沈下	影響なし
	23	悪臭	工事車両及び道路整備後の一般車両通行量の増加により、排気ガス臭が発生するが、僅かであり、影響はない

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの目的

モロッコ国内の地方村落部の道路は、都市部に比較して整備が著しく遅れており、車両は経済的且つ安全な走行ができないため、地域内の交通に大きな支障を来している。また、雨季や降雨時には通行を確保できないため村落は孤立し、市場へのアクセス、学校、医療施設等社会サービスの享受が十分得られない等、地域間格差が拡大している。政府はこれらの地域間格差を是正するため優先度の高い地方村落道路 11,236 kmを対象として「村落道路国家計画」を策定し、1995年から整備を開始して 2004 年迄に完了することで事業を進めているが、道路の立地条件が悪いことや道路整備用機材が老朽化しているため計画達成は大幅に遅れている。特に、本プロジェクトの対象 12 県は山間部が多く、難工事となるため 5 年経過して計画達成率は 20%にも達していない。本プロジェクトは、これらの問題を解決するため、対象 12 県の村落道路のうち、優先度の高い道路 1,668 km、74 区間を選定し、整備するために必要な道路機材を調達することを目的とする。

3.2 プロジェクトの基本構想

モロッコ政府は、地方村落地域の地域間格差是正を主目的とし、全国で整備が必要な約 38,000 kmの村落道路のうち、全国 45 県に於ける優先度の高い 11,236 kmの村落道路を対象として「村落道路国家計画」を策定し、整備を 1995 年から開始し、2004 年達成を目標に推進している。整備内容は 2 種類に分類され、1 つは経済的で安全な交通の確保を主目的とするアスファルト舗装道路化の整備（Construction：「建設」と呼称）で、他の 1 つは降雨等による通行不能をなくす全天候型砂利道路とする整備（Aménagement：「整備」と呼称）である。11,236 kmの内訳は、「建設」5,149 km、「整備」6,087 kmであるが、「建設」はアスファルト舗装という特別な工法を必要とするため民間委託を原則とし、「整備」は砂利道という基本的整備のため設備省・道路交通局の技術が充分対応出来、また、より施工効率の良い場合もあり、民間業者と設備省・道路交通局の両者が行っている。本プロジェクト対象の 12 県に対する計画は「建設」2,037 km、「整備」2,450 kmであるが、特に「整備」については国家計画を開始した 1995 年から約 5 年を経過して、完工したのは 396 km、着工又は施工中が 227 kmである。これらを合計しても 623 kmで達成率は 25%であり、計画からは大幅に遅れている。この遅れの最大の原因は、プロジェクト地域では特に工事条件が悪いため、道路局自身による施工を必要とする区間が多いが、道路交通局が保有する道路整備用機材の不足と老朽化のため十分な対応が出来ないことにある。

以上の状況を踏まえ、本プロジェクトの基本構想は、村落道路国家計画の未完工路線を含め選定された優先度の高い 74 区間 1,668.1 kmの「整備」に必要な道路機材の調達を計画する。1,668 kmのうち 57 区間 1,287 kmは、当初計画の 2,450 kmに含まれていた延長距離であり、残りの 17 区間 381 km（1,668 km - 1,287 km）は、計画の見直しで「村落道路国家計画」の道路整備最終目標 38,000 kmの中から、新に選定された延長距離である。

なお、これまで道路の「整備」に携わって来た各 SLM の 1 ブリゲードは、当面の間、着工又は
 施工中の上記 227 km 及び新規調達機材でカバーできない 540 km (2,450 km - 623 km - 1,287 km) の道
 路の整備を継続する。この継続整備終了後は、11,236 km を対象とした村落道路国家計画に続く新
 規村落道路整備計画に従って道路整備に携わることになっている。

本プロジェクトの対象道路の位置付けを下図に示す。

地方村落地域における地域間格差是正のために整備を要する道路 38,000 km			
38,000 km のうち優先度の高い道路整備「村落道路国家計画」、1995 年開始 11,236 km			
11,236 km のうち、全天候型砂利道とする整備 6,087 km			
6,087 km のうち、対象 12 県の道路整備 2,450 km			計画見直しにより 選定された道路
623 km	540 km	1,287 km	381 km
(1999 未現在) 現在 の各 SLM ブリゲード が中心となって完成又 は着工した道路	現在の各 SLM ブリ ゲードが中心となっ て今後整備を継続す る道路	1,668 km	
		本プロジェクトによる新規調達機材で整備する道路	

3.2.1 道路整備計画

(1) 対象 12 県の道路整備計画

基本構想の項で述べたように本プロジェクトが対象とする道路整備計画は、対象 12 県内の
 村落道路 74 区間、総延長 1,668.1 km の「整備」を実施することである。

「整備」；現在悪路と化して、徐行を余儀なくされて、又雨季には通行不能となるような
 道路を、年間を通して通行を確保できる全天候型道路とする。工事内容は、幅 8m (地形的条
 件から 6m の箇所もある) に拡幅・盛り土、路盤工、排水工、付帯構造物工事等の改良工事
 を経て砂利舗装工事を行う。

ゾーン別・県別道路整備計画を表 3.1 に示す。なお、整備対象道路の詳細については添付
 資料 7 を参照。

表 3.1 ゾーン別・県別道路整備計画

	県名	区間数	延長距離 (km)	ゾーン別延長距離・区間
ゾーン 1 SLM - 南部 [AGADIR]	OUARZAZATE	6	251.0	710 km (32 区間)
	TAROUDANT	3	108.0	
	ESSAOUIRA	19	265.0	
	TIZNIT	4	86.0	
ゾーン 2 SLM - テンシフト [MARRAKECH]	EL KELAA	4	99.7	537.2 km (18 区間)
	SAFI	4	53.5	
	AZILAL	3	175.0	
	MARRAKECH	7	209.0	
ゾーン 3 SLM - 中北部 [FES]	SIDI KACEM	5	57.3	420.9 km (24 区間)
	AL HOCEIMA	4	113.0	
	TAZA	2	33.0	
	TAOUNATE	13	217.6	
	合計	74	1,668.1 km	

出典：設備省、道路交通局

(2) 整備計画の目標年度

現在 3 ゾーンの道路整備に携わる各 SLM が保有する機材は老朽化が進んでいる上、ブルドーザ等機材の能力不足もあって、岩盤・岩石の山間部が多く難工事となる対象地域の道路整備には効率的な対応ができない。

このため、本プロジェクトで調達する機材により全整備計画 1,668 km を施工することを前提とする。

調達機材については、3 ゾーンが地理的に分散しているため、道路整備に必要な最少限の機材及び台数で 1 ブリゲード (グループ) を編成し、各ゾーンに配備することとする。

合計 1,668 km の整備計画道路延長は、3 ゾーン間でばらつきはあるが、平均延長は 560 km である (1,668 km ÷ 3 = 560 km)。配備される機材はゾーン間の応援工事も可能であることから、各ゾーン毎の 1 ブリゲードの機材で 560 km の整備を実施することで機材計画を策定する。

1 ブリゲードの機材構成は、砂利道整備という工事内容から、地山・岩盤掘削、盛土及び川砂利採取を行うブルドーザ、川砂利採取場に於いてダンプへ積み込むホイールローダ、路盤整形・砂利敷均し用モータグレーダ、岩盤掘削・側溝掘り用油圧ショベル、路盤・表面仕上げ砂利の締固め用の振動ローラ及び散水車各 1 台並びに砂利・資材運搬用のダンプトラック数台、補助機材として岩石破碎用及び爆薬装填用コンプレッサが最少限必要である。その他重機材の運搬用トレーラ、機材の維持管理用サービストラック、工事現場の管理・監督・連絡用車両が必要と考えられる。これらの機材を使用して 560 km の道路整備工事を実施するために要する年数を算定する。

道路整備基準としては、非舗装の砂利道路で幅 8.00m に拡幅した表面に厚さ 20cm の砂利（主に川砂利を利用する、粒径は大小不揃い）を敷き均し、締め固めるものである。砂利の敷き均し量は定量的に把握できるのでこれを基準に必要な年数を算定する（表 3.2）。砂利の敷き均し締め固めに必要な機材は、モータグレーダ、振動ローラ、散水車である。これらの機材の選定については、山間部の傾斜地での難工事が多いことから中型クラスとする。機材の施工能力は「日本土木学会編・土工指針」を参考に算定したものを基準とする。

表 3.2 必要工事年数の算定

機材	作業	時間当り能力	年間稼働日数	1日当り稼働時間	総工事量 (560 km)	必要工事年数
モータグレーダ (155HP)	砂利敷均し	80m ³ /hr	220 日	6.0 hr	896,000m ³	8.4
振動ローラ (10t)	締め固め	90m ³ /hr	220 日	6.0 hr	896,000m ³	7.5
散水車 (10m ³)	締め固め用散水	400m ² /hr	220 日	6.5 hr	4,480,000m ²	7.8

560 kmの表面に砂利を敷均し、締め固める総工事量を基準に算定した上記結果より、560 kmの道路整備に要する工期は7~8年であり、年間約80 kmの整備をすることになる。したがって、プロジェクトによる機材導入を2002年と仮定すると2008年には計画した道路整備は完了する。1995年に開始した全国農村道路整備計画で設定した11,236 kmの当初の整備目標年度2004年からはかなり遅れるが、達成年数短縮に大いに寄与できる。年間80 kmの道路を整備することとして、整備計画を年度別、県別にまとめ表3.3に示す。

表 3.3 調達機材による県別道路整備計画

単位：km

ゾーン	県名	2002年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	合計
ゾーン1 SLM 南部	Essaouira		12	80	80	80	13		265.0
	Taroudant	40	68						108.0
	Ourazazate	40					59.7	151.3	251.0
	Tiznit					12.7	54.3	19	86.0
ゾーン2 SLM テンシフト	Safi							53.5	53.5
	El Kelaâ			65	34.7				99.7
	Azilal	80	80	15					175.0
	Marrakech				45.3	80	80	3.7	209.0
ゾーン3 SLM 中北部	Al Hoceima			23	80	10			113.0
	Sidi Kacem					57.3			57.3
	Taounate	80	80	57.6					217.6
	Taza						33		33.0
合計		240	240	240.6	240	240	240	227.5	1,668.1

出典：設備省、道路交通局

3.2.2 計画内容の検討

(1) 道路整備の設計基準

モロッコに於ける道路の「整備」のコンセプトは、必要最小限のコストで年間を通じて安全に通行可能な道路に改良することである。「整備」の対象となる村落道路は、基本的に交通量が少いことから砂利舗装とする。道路幅は、原則として 8.0m に拡幅するが、一部地理的に困難な山間部では 6.0m とすることもある。丘陵地や山間部でも原則として排水溝を設ける。道路表面には厚さ 20cm に砂利を敷き込み、締固める。砂利材は、路線近辺に豊富に存在する川砂利（多くはワディの天然砂利）を使用する。従って資材の購入費は殆ど必要としない。

道路改良の設計基準は設備省、道路交通局の制定した GUIDE D'AMENAGEMENT DES POINTS DURS (MAI 1997), VII. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DES AMENAGEMENTS 【悪路整備基準（1997.5）、VII. 整備の一般的特性】に従って下記の通りとする。

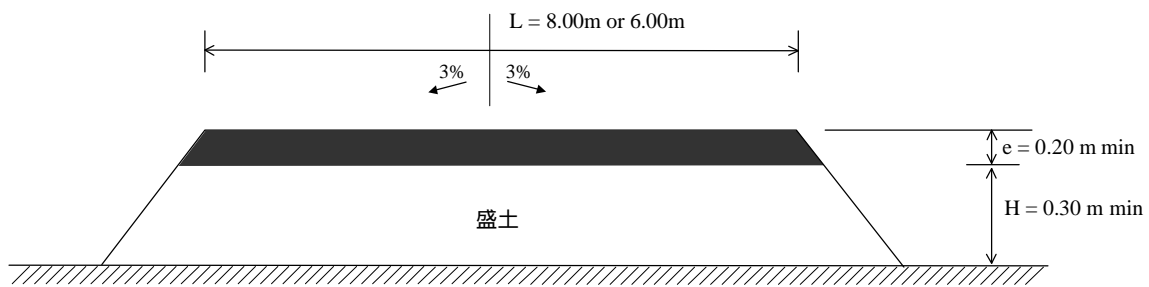


图 3.1 平坦地道路断面

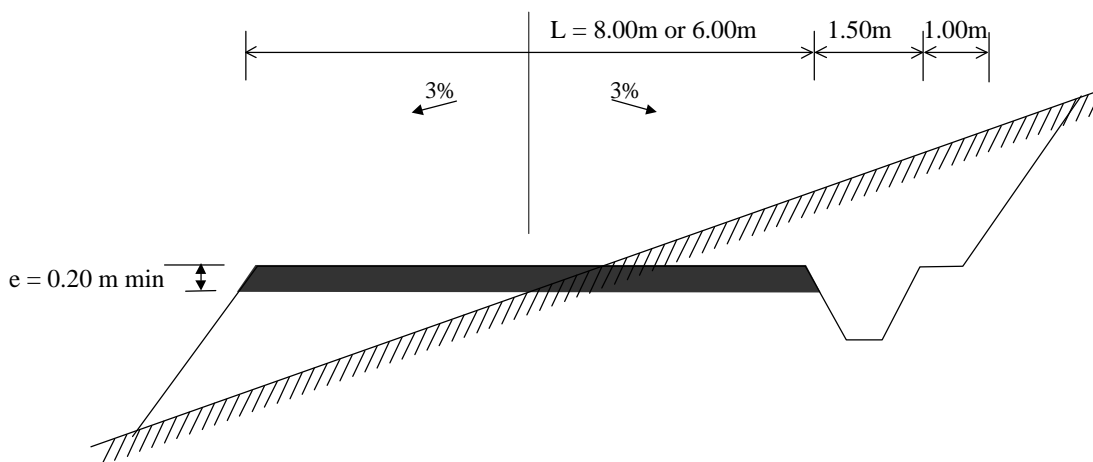


图 3.2 丘陵地道路断面

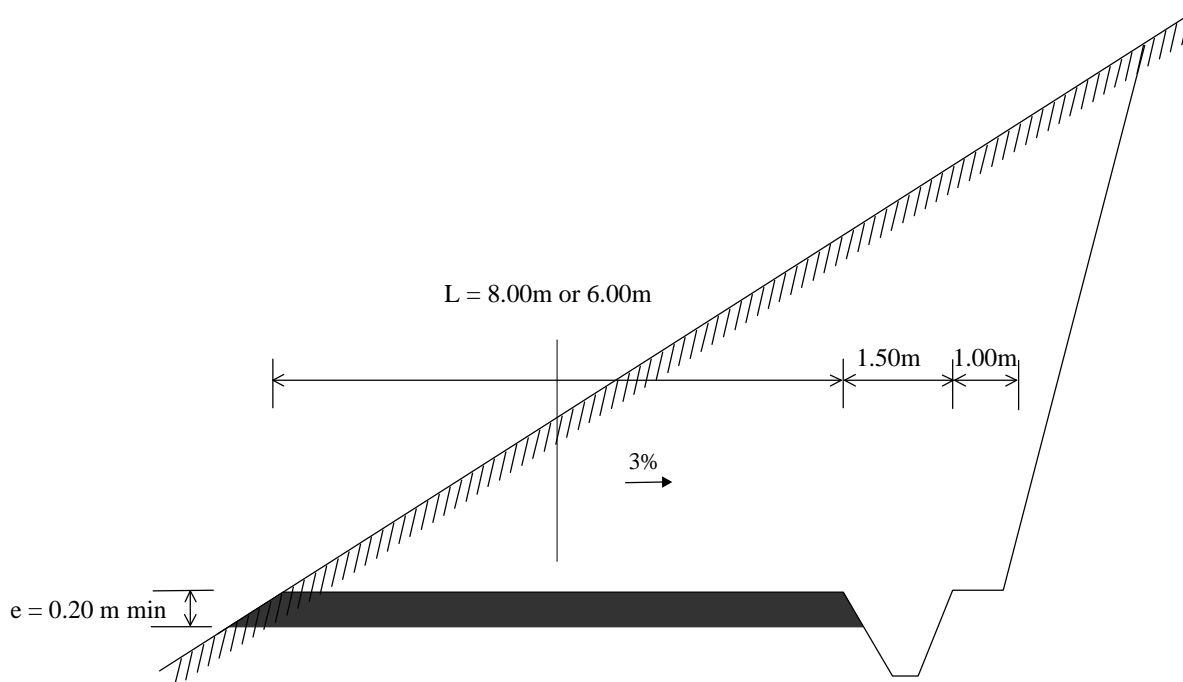


图 3.3 山間部道路断面

(2) プロジェクト対象道路施工計画

1) 工事量の算定

整備計画対象道路総延長は、3ゾーン合計で1,668.1 kmであるが、前述のように各ゾーン平均約560 kmである。各ゾーンに1ブリゲード(1編成)を配備することとしているため、各1ブリゲードが560 kmの道路整備をする工事量を算定する。工事の種類は、切・盛土工、路床整形、砂利採取、砂利敷込であり、工事量は下表のとおりである。

表 3.4 工種別工事量

工事内容	幅員 (m)	厚さ (m)	延長 (m)	工事量 (資材量)
切・盛土工	8.0 に拡幅	-	560,000	-
路床整形	8.0	-	560,000	4,480,000 m ²
砂利採取	8.0	0.2	560,000	896,000 m ³
砂利敷込	8.0	0.2	560,000	896,000 m ³

2) 機材の選定

上記工事に対応する機材構成を表 3.5 に示す。

表 3.5 工事量と機材構成

作業区分		使用機材構成	工事量	備考
切・盛土工	掘削	ブルドーザ	560 km	道路延長
	掘削・破碎	油圧ショベル		
	破碎補助	コンプレッサ		
路床整形	整形	モーターグレーダ	4,480,000m ²	560 km × 8m
	散水	散水車		
	転圧	振動ローラ		
砂利採取	掘削	ブルドーザ	896,000m ³	560 km × 8m × 0.2m
	積込	ホイールローダ		
	運搬	ダンプトラック		
砂利敷込	敷均し	モーターグレーダ	896,000m ³	560 km × 8m × 0.2m
	散水	散水車	4,480,000m ²	560 km × 8m
	転圧	振動ローラ	896,000m ³	560 km × 8m × 0.2m
工事現場のスティック	重機運搬	トラックトレーラ	220 日	年間稼働日数
	現場給油脂	給油脂車		
	スティック	小型トラック		

表 3.5 に基づいて選定された施工機材に対して作業条件、用途により概略仕様を設定し、表 3.6 に示す。

表 3.6 機材の仕様と用途

No.	機材名称	機材適用工種	概略仕様	仕様設定理由
1	ブルドーザ	掘削、切土・盛土工	400HP、 45t	山岳地域の多くは堆積岩で、層状又は節理状に固結した岩盤地が多く、道路沿線には民家があるため発破がかけられない地域もある。このような地域ではブルドーザのリッパで破碎する必要があり、38t クラス以上のブルドーザが要求されるが、固結度が弾性速度で 2 km/S 以上となるため、1 クラス上の 45t クラスを選定する。
2	ホイローダ	積込み	145HP、 2.3m ³	主作業は、砂利材の積込みとなるが、ダンプトラックへの積込回数が、最も効率的とされている 3 回程度となるようなバケット容量を選択する。ダンプトラックの積載容積を 7m ³ としたことから $7m^3 \div 3 = 2.3m^3$ のバケット容量とする。
3	モータレーダ	不陸整形、敷均し整形	150HP	山間部の傾斜地での整形・敷均し作業、岩石を含んだ路盤での整形・敷均しが多くなることを考慮して、一般的に使用される 150HP クラスとする。
4	油圧ショベル	掘削、破碎	200HP、 1.5m ³	岩山掘削及び岩盤での側溝掘り作業、更にブレカを装着して岩石破碎を行うことになる。岩石は堆積岩で硬いためブレカは 2ton 以上の能力が必要と考えられるため、これが装着できるサイズのショベルとする。又急傾斜の山も多く、最大掘削高さは道路幅（8m）を考慮すると 10m 以上は必要と考えられることから、200HP クラスを選定する。
5	振動ロー	振動転圧仕上げ	10t	山間部の狭い傾斜地での転圧作業が多くなるため、駆動力と機動性に優れた後輪タイヤ式とし、砂利の敷均しや岩石混りの路盤の締固め能力を有する中型標準サイズの 10t クラスを選定する。転圧能力は起振により 20t が期待できる。
6	ダンプトラック	資材運搬	240HP、 7m ³	主作業は、砂利材の運搬となるが、工事現場は不整地且つ傾斜地が多く、又砂利採取地から現場迄は遠距離となる可能性があるため（10 km 平均と想定）、普通クラスの 7m ³ （10.5t 積み）を選定して効率化を図る。又現在 SLM が保有しているダンプの標準サイズが 7m ³ であるのでこれに合わせて作業形態を標準化する。
7	散水車	締固め用散水	240HP、 10m ³	給水地点は遠距離となることが多く、給水の為の往復時間の低減を図るためには、できる限り大容量の散水車が好ましいが、作業現場の状況、往復路面の状況を考慮して中型最大の容量 10m ³ を選定する。1 時間当たり約 5m ³ の散水量が必要であり、10m ³ タクでは作業 2 時間分相当の容量となる。
8	トラックトレー	重機運搬 （ No.1, 2, 3, 4, 5 ）	50t 積み	計画機材最重量の 45t クラスブルドーザが運搬できるよう、50t 積みトレーとする。但しブルドーザの他、ホイローダ、モータレーダ、油圧ショベル、振動ローも運搬する。現在 SLM が保有する最大積載容量トレーは 30t 積みの為、45t クラスブルドーザや 30t 超クラスの油圧ショベルは運搬できない。
9	給油脂車	日常の給油・給脂	240HP、 10t	工事現場は、辺鄙な山間部が多いため、機材を効率よく稼働させるためには、現場で毎日燃料を補給し、又定期的に冷却水補充、オイル交換、グリースアップを行う必要がある。これらのサービスが同時にできる給油脂車の仕様とする。従って、燃料タンク、給水タンク、ドラム缶オイル、ドラム缶グリース、定期整備用の簡単な工具を積載した仕様とする。
10	小型トラック	現場の管理監督・ロジスティック	4×4	村落道路の工事現場は、工事監督を司る各県の本部（県都）からは遠距離にあり、又工事現場最前線はヘリポートから遠く離れることが多い（整備対象道路区間の平均延長は 23 km）。従って、監督本部からの緊急指示や交換部品の運搬、又ヘリポートから現場最前線迄のオフレク輸送等が行える貨客兼用の 6 人乗り、1t 積み小型トラックの仕様とする。
11	エアコンプレッサ	岩盤・岩石破碎補助	75HP、 7 /min.	ブルドーザのリッパや油圧ショベルのブレカでも破碎できない硬い岩石・岩盤は、ダイヤモンドによる破碎が必要となる、ダイヤモンド装填用の穴明けドリル、又掘削や爆破で露出した大岩石の小割用ブレカを 2~3 基同時に稼働させることのできる 7m ³ クラスとする。
12	スペアパーツ	定期整備用交換部品	一式	初期の稼働を円滑に行うため、バケットツース、カッティングエッジ等の短期消耗部品、エレメント、フィル類の定期交換部を中心とした早期交換部品を準備する。

(3) 道路整備計画に必要な機材台数

3.2.1 (2) 整備計画の目標年度の項で述べたように、各ゾーンの SLM 毎に配備した 1 ブリゲードの機材で 560 km の整備を実施し、工期を 7 年間とする。この場合、年間約 80 km の整備をする必要がある。現時点各ゾーンの SLM には老朽機材ではあるが最小限機材で、構成された 1 ブリゲードが配備されており、これらの道路整備実績から年間 80 km の道路整備する能力は備えている。

整備工事内容は、地域、地形でばらつきがあるが、表面の砂利敷込み・締固め作業は共通して実施する。このために必要な砂利は、川砂利採取地から遠距離運搬する必要があるため運搬用ダンプトラックの台数は工期を左右する。工期を 7 年間とし、年間 80 km の整備に必要な台数を算定する。

必要な砂利の量	:	$0.2\text{m (厚さ)} \times 8.0\text{ (幅)} \times 80,000\text{m (長さ)}$ $= 128,000\text{m}^3 / \text{年間}$
ダンプ積載容量	:	7.0m^3
砂利運搬平均距離	:	10 km
平均走行速度	:	45 km/hr
運搬のサイクルタイム	:	$10\text{ km} \times 2 \times 45\text{ km/h} = 0.45\text{hr}$
1 日の作業時間	:	6.5hr
1 日の運搬サイクル数	:	$6.5\text{hr} \div 0.45\text{hr} = 15 \text{ サイクル} / \text{日}$
年間作業日数	:	220 日
年間作業量	:	$7\text{m}^3 \times 15 \text{ サイクル} / \text{日} \times 220 \text{ 日} = 23,000\text{m}^3 / \text{年}$
必要なダンプトラックの台数	:	$128,000\text{m}^3 / \text{年} \div 23,000\text{m}^3 / \text{年} = 5.6 \text{ 台}$

以上から最小限 5 台のダンプトラックが必要となる。

なお、砂利の敷込み作業に関係する機材については各 1 台を配備することになっているが、この台数について検証する。必要機材台数を能力から算定すると下表のようになり、ほぼ 1 台の配備で十分であると判断される。

表 3.7 必要機材台数の算定

機 材	作 業	時間当り能力	年間工事量	年間稼働日数	1日当り稼働時間	必要台数	配備台数
ホイールローダ (2.3m ³)	砂利積込み	70m ³ /hr	砂利積込み 128,000m ³ /年	220日	6.0hr	1.3台	1
モータグレーダ (3.7m)	砂利敷均し	80m ³ /hr	敷均し 128,000m ³ /年	220日	6.0hr	1.2台	1
振動ローラ(10t)	締固め	90m ³ /hr	締固め 128,000m ³ /年	220日	6.0hr	1.1台	1
散水車	締固め	400m ² /hr	締固め 640,000m ² /年	220日	6.5hr	1.1台	1
ダンプトラック	砂利運搬	16m ³ /hr	運搬 128,000m ³ /年	220日	6.5hr	5.6台	5

(4) 機材の配備

機材の種類、台数の検討結果をもとに各ゾーン内 SLM 毎に配備する 1 プリゲードの機材構成を表 3.8 に示す。

表 3.8 機材の配置

単位：台

機材名		ゾーン1 SLM 南部 [AGADIR]	ゾーン2 SLM テンシフト [MARRAKECH]	ゾーン3 SLM 中北部 [FES]	合 計
道路整備用 機材	大型ブルドーザ	1	1	1	3
	ホイールローダ	1	1	1	3
	モータグレーダ	1	1	1	3
	油圧ショベル (油圧ブレーカ付)	1	1	1	3
	振動ローラ	1	1	1	3
	ダンプトラック	5	5	5	15
	散水車	1	1	1	3
	コンプレッサ (ブレーカ、ドリル付)	2	2	2	6
ロジスティック 機材	トラック・トレーラ	1	1	1	3
	給油脂車	1	1	1	3
	小型トラック	1	1	1	3
合 計		16	16	16	48

3.3 基本設計

3.3.1 設計方針

先方の要請に基づいて無償資金協力の対象となる機材について、その設計方針をここに述べる。

(1) 自然条件に対する方針

道路工事を集中的に行う乾期（夏）は気温が高く、50℃ を超えなければ作業を行うため、建設機材には大型ラジエータ、高速ファン等の熱帯地仕様を適用する。またエアコンも装備する。

(2) 現地特殊事情に対する方針

案件対象道路が遠隔地にあるため、機材、燃料油脂、部品および作業員等の輸送用機材（トラックトレーラ、給油脂車、小型トラック）も計画に加える。作業現場が石礫地が多いため、建設機械、車両のタイヤはパンク修理の容易なチューブタイプとする。また、機材を辺鄙な所に置く機会が多いため、特に建設機械には盗難予防装置を装備する。

安全基準に関連して、モロッコ側は転倒保護装置の装着を要望している他、建設車両類にはタコグラフと黄色回転灯の装着を要望している。

(3) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

先方道路交通局の機材に対する維持・管理能力は評価に値する。これは 91 年度無償資金協力案件として同国に供与された「道路保守建設機械訓練所」で教育を受けた人が道路交通局に多数配備され、機材の維持・管理技術の向上に寄与しているものと推察され、特別の対応は必要ない。

(4) スペアパーツに対する方針

消耗部品、定期整備用部品を中心に、2,000 時間相当（2 年間）の部品を同時に調達し、供与機材の稼働率向上を狙いとする。

特に下記のスペアパーツを最小限含める計画である。

燃料フィルタ、エンジンオイルフィルタ、油圧オイルフィルタ、トランスミッションオイルフィルタ、エアークリーナエレメント、噴射ノズル、Vベルト、油圧ホース、カティングエッジ、エンドビット、ツース、ポイント、シールキット、エンジンオーバーホールキット、Oリングキット、ブレーキマスタシリンダリペアキット、冷却水ホース、エアーホース、ブレーキホース、ブレーキライニング、ショックアブソーバ

(5) 調達先に対する方針

調達先について道路交通局側と協議を行ったが、道路交通局の見解としては、建設機械はモロッコ国に日本製品が多く導入されており、性能、品質、アフターサービス面より高い評価を与えている。また、91年度にわが国の無償資金協力により供与された「道路保守建設機械訓練所」では日本国製の建設機械を教材に使っており、本計画に關与する道路交通局の職員（オペレータやメカニック）の約半数が日本国製品で基礎教育を受けていることから日本製品を希望している。建設機械については、日本製品の品質、性能、導入後のサービス体制、部品補給体制を現地に於いて調査したが特に問題なく、また道路交通局が強く要望している早期調達の点で納期に信頼性が高いことも併せて、調達先は日本として検討することとする。但し、400馬力のブルドーザは日本で生産しているのは1社のみであり、第3国製品も検討するが、地理的に近い欧州には該当製品がないため、該当製品がある米国製品を検討に加えることとする。米国製品はサービス体制も整備されているので問題はない。

なお、車両に関しては、多数の機種がCDKで輸入されモロッコで組み立てられており、且つ部品調達が容易であることから道路交通局はモロッコでの調達を希望している。従って、調達先として日本及びモロッコを検討する。

(6) 最終引き渡し場所に対する方針

供与機材の最終引き渡し場所はカサブランカ港とする事で合意した。すなわち、日本側はカサブランカ港に於ける陸揚げの費用までを負担するもので、モロッコ側は陸揚げされた機材を、集積場として予定されている設備省道路交通局直轄の中央整備工場（カサブランカ市アインボルジャ：カサブランカ港から約5km）までの運搬費を負担する。

(7) 工期に対する方針

本計画は平成12年度案件として取扱われるものであり、相手側も早急な機材調達を希望していることから平成13年12月末迄に引渡し完了を目標として計画する。このため日程計画をたて、モロッコ側で行う諸手続きについて各々のステップ毎に進捗状況を確認し、遅滞が生じないようにする。

(8) 既存機材の流用に対する方針

道路交通局が保有する機材について、本プロジェクトによる機材で構成する新規ブリゲードの中に組込めるか否かの可能性について表2.11を基に機材毎に以下の通り検討する。

個々の検討過程に於いて下記事項の全般的な前提条件がある。

- ・ 各県に配備された機材は、各県内道路（国道、州道、県道）の維持管理用として使用され、最小限台数の機材が配備されている。

- ・ ブリゲードを構成している機材は最小限台数（ダンプトラックを除き 1 台）の配備であり、本プロジェクトによる新規ブリゲード編成後も存続し、本プロジェクトの対象道路以外の道路整備に投入される。
- ・ ロジスティック機材は、バックアップ用としての機材と共用機材に分類される。バックアップ用はその用途から 10 年以上稼働した老朽機材を当てている。

1) ブルドーザ

現在のブリゲード構成機材各 1 台は 25t クラスである。しかし、本プロジェクトの対象道路は岩盤が多い山間部道路のためリッパ作業が必要であり 45t クラスが要求される。このため、中央整備工場（カサブランカ）で保有している 2 台の 45t クラス機材を借りることになるが、当機材も 17 年稼働した老朽機材である上に全国各地からの要請に応えるには台数が少ない。本プロジェクトの対象道路は全長 1,668 kmのうち約 95%が山間部にあるため、45t クラスを新ブリゲードに組入れ、作業効率の向上を図る必要がある。

2) ホイールローダ

各県に配備された機材は、1 県当り最小限の 1~2 台であり、現在の各 SLM のブリゲードにも最小限の 1 台である。ロジスティックの機材 8 台は全て 18 年稼働した老朽機材であり、本プロジェクトによる新規ブリゲードに組入れることはできない。

3) モータグレーダ

各県に配備された機材は、1 県当り最小限の 1 台であり、現在の各ブリゲードにも最小限の 1 台である。

ロジスティックの機材 10 台は、18 年稼働した機材 7 台、17 年が 2 台、14 年が 1 台で、老朽化しており、スクラップ状態にあるため、本プロジェクトによる新規ブリゲードに組入れることはできない。

4) 油圧ショベル

本プロジェクト対象 3 ヶ所の SLM には配備されてない。全国ベースで 3 台保有しているが、中央（カサブランカ）で集中保管しており、各 SLM のブリゲード専属で配備することは難しい。又これらは 20t クラスであり、大岩石破碎に要求される 2t クラスの岩石破碎用ブレーカが装着できないため、新ブリゲードに組込むことはできない。

5) 振動ローラ

県への配備機材が 1 台（17 年稼働）、各 SLM のブリゲードに 1 台配備されているのみであるため新規ブリゲードに組込める機材はない。

6) ダンプトラック

各県の道路維持管理用として、10年以上稼働した老朽機材を含めて1~2台配備されている。各SLMのブリゲードには最小限の台数5~6台が配備されている。ロジスティックには2台あり、1台は12年、他の1台は17年稼働した機材である。12年稼働機材は故障車であり、17年稼働機材は老朽化がひどくスクラップ状態にあるため、新規ブリゲードには組込めない。

7) 散水車

各県に0~1台の配備であり、各SLMのブリゲードには最小限の1台が配備されている。ロジスティックには1台もない。したがって新規ブリゲードに組込める機材はない。

8) トラックトレーラ

各SLMブリゲードに1台配備されている。ロジスティックとして共用のため合計4台が保管されているが、25t積みトレーラである。本プロジェクトで調達する計画の重機材は、45tクラスのブルドーザ及び30tクラスの油圧ショベルであるため運搬できない。なお、現在保有している大型機材(45tクラスのブルドーザ)の運搬については民間に委託しているが、コスト面や機動性で不利な点が多い上、遠隔地への輸送依頼を受けて貰えない場合もあって工事計画に支障を来している。

9) 給油脂車

ロジスティックとして共用のため各SLMに1台ずつ配備されており、主としてブリゲードの工事現場での給油脂、給水に使用されている。しかし、何れも11年を経過した機材である上、新ブリゲードが追加された場合、工事現場が遠隔地になる可能性が大であり、1台ではサービスできない。

10) 小型トラック

現在、小型トラックは本プロジェクト対象の3ヶ所のSLMにも配備されておらず、除雪車として使用している多目的車等を代替え使用している。工事の管理・監督、ベースキャンプ地から工事現場迄のオペレータ輸送、故障修理・定期交換用部品の運搬等機動性のある専用小型トラックの配備が必要である。

11) エアコンプレッサ

現在は、本プロジェクト対象の3ヶ所のSLMには配備されておらず、岩石破碎や発破作業が実施できないのが実情である。このため岩石が多く岩盤地帯にある山間部の道路整備を効率的に実施することができず、整備が後回しになっている。山間部の道路整備を促進するためにも新規配備が必要である。

ブリゲードに組込まれた機材は、1組となっではじめて効果を発揮するものであり、そのうち1台が欠けても、あるいは1台が仕様通りの性能で稼働しなければ全体としての作業効率を低下させることになる。従って、現在道路交通局が保有する老朽化機材をブリゲードに組込むことは好ましくないため、本プロジェクトで調達する新鋭機材で編成することとする。

3.3.2 基本計画

本計画では、上記の設計方針を踏まえ、機材の基本設計内容を以下のようにする。

(1) 全体計画

本計画により供与される道路機材は、地方村落道路（砂利道）の整備に供与され、広範囲な地域で使用される。従って工事内容は類似しているが、多くの工事現場で分散して施工するため、同一種類の必要機材でブリゲード（班）を編成し、対象ゾーン3ヶ所の各SLMに配備することとする。

(2) 機材計画

検討結果をもとに作成した機材計画を表3.9に示す。これは道路整備の工期に基づいて設定したが、供与機材計画は運営予算、維持管理能力等を詳細に検討し、妥当性を検証する。

表 3.9 機材計画

No.	機材名称	主な仕様	要請台数 (ミツ)	計画台数	使用目的
1	ブルドーザ	400 HP ROPS キャブ リッパ付	3	3	道路改良工事に伴う切土、掘削、排土、盛土敷均し整地、転圧及び路床材に使用される河川内砂利採取作業。
2	ホイールローダ	145 HP ROPS キャブ アティキュレート式 2.3 m ³ バケツ	3	3	路床材に使用する河川内砂利積込作業。
3	モータグレーダ	150 HP、ROPS キャブ アティキュレート式 3,700 mm プレート幅 スカリファイヤ付	3	3	路床材、路盤材、表面敷設砂利の敷均し作業。
4	油圧ショベル	200 HP、 1.5 m ³ バケツ キャビン、 2 t 油圧ブレーカ	3	3	道路付帯工事に伴う切土、掘削、積込み、擁壁、円管、暗渠工事、排水工等の道路付帯工事作業。
5	振動ローラ	10 t	3	3	路床材、路盤材、表面敷設砂利の振動転圧作業。
6	ダンプトラック	240 HP、 7 m ³ 積載	15	15	路床材、路盤材、表面敷設砂利の運搬。
7	散水車	240 HP、 10,000 Ltr	3	3	盛土材、路床材、路盤材の転圧時の最適含水比に基づく散水作業による含水比の調整。
8	トラックトレーラ	50 t 積載 セミ・ローベッド ベッド長：8 m	3	3	重機材の輸送。 重機材の配備、再配置移動、現場間移動 故障機材、要定期整備機材の輸送
9	給油脂車	240 HP、10 t	3	3	現場での定期整備、部品交換、小修理を行う。
10	小型トラック	4 x 4 ダブルキャビン	3	3	工事現場が遠隔地にあるため必要な現場監督及びロジスティック用。
11	エアコンプレッサ	7.5 m ³ /min ピックブレーカ、ドリル各 3 付き	3	6	岩盤、岩石の破碎用ブレーカ及び爆破用ダンプの仕掛け穴掘削用ドリルへの圧縮空気の供給。
12	スペアパーツ	定期整備用交換部品	1 式	1 式	各機材に対し、初期稼働を円滑に行うための早期交換部品。

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

本プロジェクトの実施機関であると共に道路部門の運営に関わる組織とシステム図 3.4 に示す通りであるが、本プロジェクトの機材を使用して直接工事を実施する機関である各 SLM の組織を図 3.5 に示す。

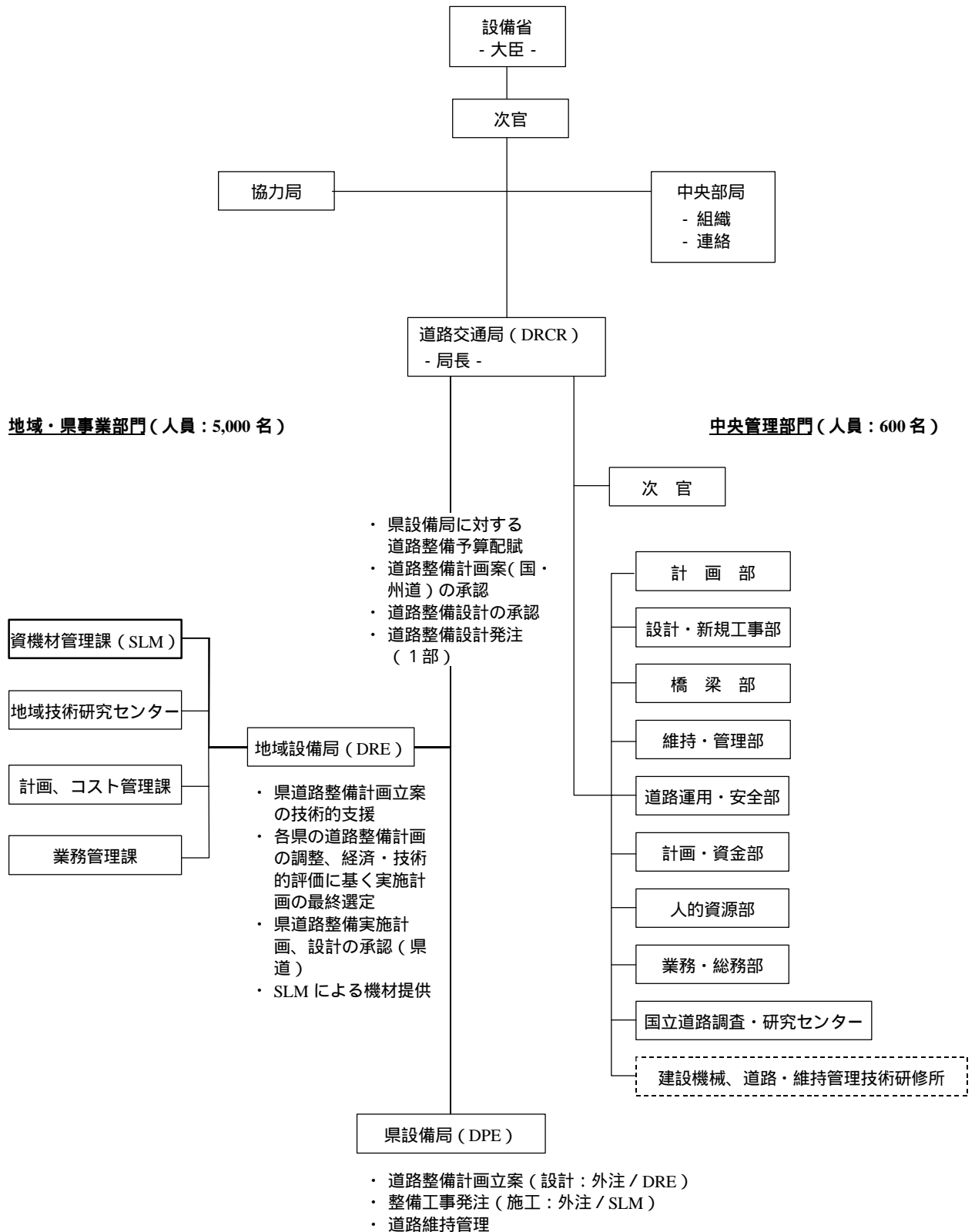


図 3.4 道路部門運営組織

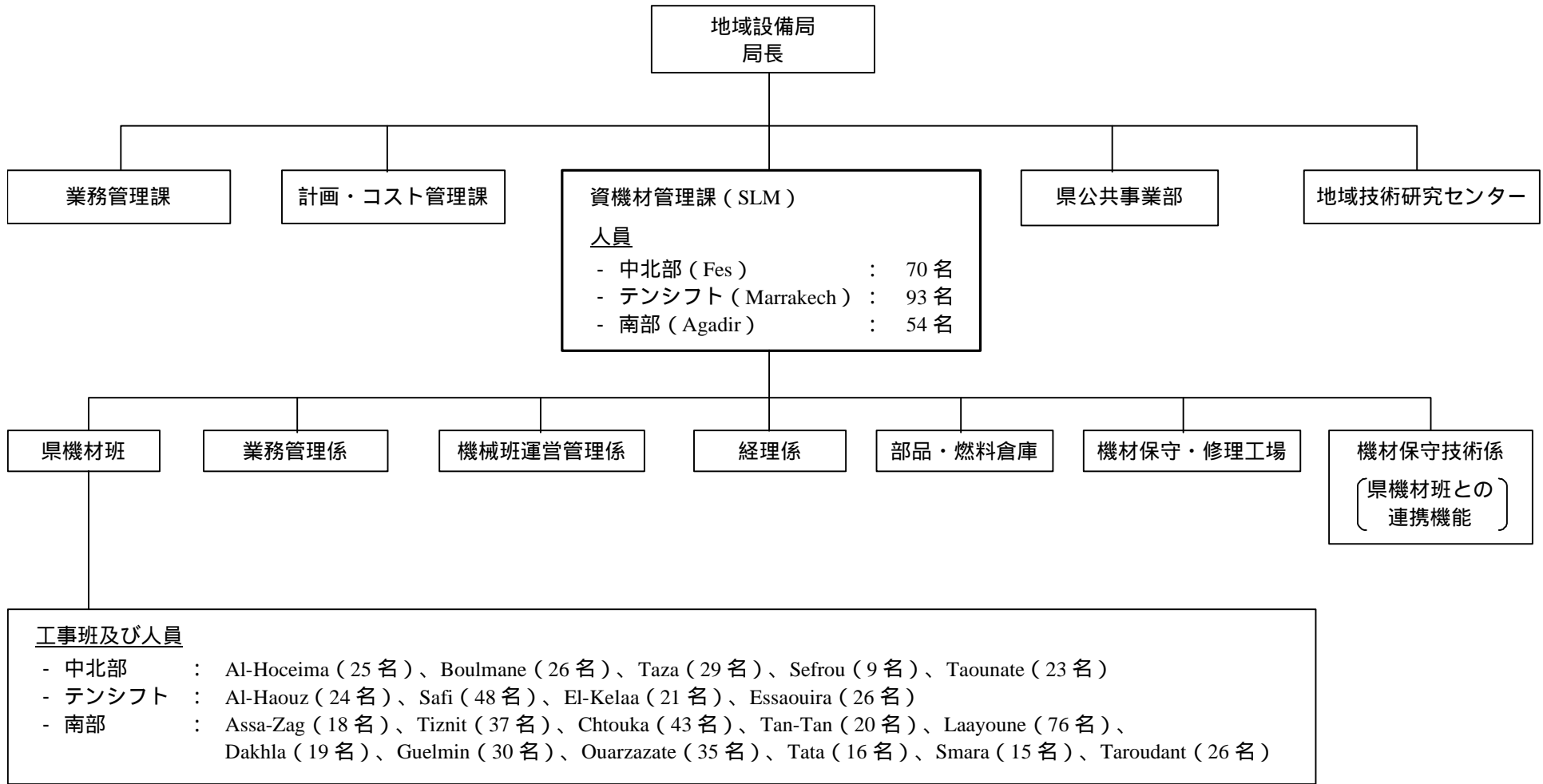


図 3.5 地域設備局組織

3.4.2 予算

SLM の機材運用は職員の給与が政府予算から支給される以外は独立採算制で行われている。プロジェクト実施機関となる 3 SLM の収支の現状とプロジェクトによる調達機材が 2002 年に導入されることを想定した収支計画は表 3.10 の通りである。プロジェクト実施後は 80 ~ 280 万 Dh / 年の収入超過が予想され、これは新規導入機材の補修部品代が増加する 3 ~ 4 年以降に備えて、留保しておく計画である。尚 SLM の機材は同じ設備省の予算により事業を行う県設備局に、貸与されるものであり、償却費を考えない運用維持管理純コストで貸与され、収支バランス、ゼロを目標としている。

SLM の機材導入後、整備事業が拡大することにより整備事業予算は最大年間約 450 万 Dh (主に燃料代) 拡大することになるがこれは現在の村落道路整備予算の約 0.7% に相当し、また道路交通局全体の予算規模約 20 億 Dh / 年に対する割合は僅か 0.2% であり、充分対応出来る範囲であると考えられる。

表 3.10 資機材管理課（SLM－南部、テンシフト、中北部、）運営予算

単位：1,000 Dh

年度		1)			2000 (7-12月)			2)			2002			2003		
		1999/2000			南部	テンシフト	中北部	南部	テンシフト	中北部	南部	テンシフト	中北部	南部	テンシフト	中北部
		南部 SLM	テンシフト SLM	中北部 SLM	南部 SLM	テンシフト SLM	中北部 SLM	南部 SLM	テンシフト SLM	中北部 SLM	南部 SLM	テンシフト SLM	中北部 SLM	南部 SLM	テンシフト SLM	中北部 SLM
収入	機材賃貸料	10,904	6,400	5,900	4,490	3,200	3,000	11,241	6,626	6,237	13,647	9,010	8,621	13,647	9,010	8,621
	サービス料（機材オペレータ派遣、燃料）	1,142	1,156	2,240	450	570	710	1,100	1,100	1,400	2,700	2,700	3,000	2,700	2,700	3,000
支出	燃料費	1,410	620	2,000	780	340	1,000	1,566	728	2,108	3,066	2,228	3,608	3,066	2,228	3,608
	部品・修理費	8,078	4,050	3,600	3,065	1,800	1,500	8,100	4,000	3,500	8,100	4,100	3,600	8,100	4,100	3,600
	人件費（出張費他）	1,591	1,143	980	869	600	492	1,500	1,100	1,000	1,650	1,150	1,050	1,650	1,150	1,050
	間接費	2,660	1,347	1,720	1,152	860	839	2,700	1,300	1,700	2,700	1,350	1,750	2,700	1,350	1,750
収支バランス		-1,639	396	-160	-926	170	-121	-1,525	598	-671	831	2,882	1,613	831	2,882	1,613

出典：設備省、道路交通局

1) 旧会計年度：7～6月

2) 新会計年度：1～12月

注）本予算案は、本プロジェクトによる機材導入を2002年からと想定したものである。

3.4.3 要員・技術レベル

道路整備に直接関わるのは、各 SLM に所属する建設機械のオペレータ、車両のドライバ、道路維持管理技術者等である。現在これらの要員として、現有機材を稼働させるために十分な陣容を整えているが、人員に不足が生じて直ちに補充する体制が取られている。各 SLM の陣容についてまとめたものを表 3.11 に示す。

表 3.11 各 SLM の陣容

	SLM 南部	SLM テンシフト	SLM 中北部	合 計
建機オペレータ	60 人	23 人	30 人	113 人
ドライバ	149	74	70	293
メカニック	60	26	25	111
その他の 技能工・職員	120	89	57	266
合 計	389	212	182	783

また、日本の一般無償資金協力で建設され、1993 年から機能している「道路保守建設機械訓練所」(IFEER)で、毎年全国から派遣された 150 人以上の技術者が、高いレベルの技術研修を受け、技術を習得している。特に、現在までの研修対象者は、98%が本プロジェクトの実施機関である道路交通局(DRCR)から派遣された技術者であり、修了生は、全国各地の県、SLM で道路整備の中心技術者として活躍している。1999 年末現在の修了生の人数と派遣元をまとめ、表 3.12 に示す。

表 3.12 IFEER 修了生人数の派遣元別集計表

単位：人

年度	道路維持管理技術者			資機材管理技術者			機材操作運転要員			機材整備メカニック		
	DRCR	その他	民間	DRCR	その他	民間	DRCR	その他	民間	DRCR	その他	民間
1993	30	0	0	9	0	0	33	0	2	20	0	1
1994	56	0	1	33	0	4	55	0	3	38	0	0
1995	55	0	2	29	0	0	51	0	8	40	0	0
1996	52	0	1	23	0	0	51	0	17	37	0	3
1997	42	0	0	26	0	2	52	0	11	49	0	4
1998	42	0	0	19	0	1	43	0	6	34	0	0
1999	37	0	0	14	0	0	46	6	8	46	0	1
合計	314	0	4	153	0	7	331	6	55	264	0	9
総合計										1,143		

出典：設備省、道路交通局

機材の維持管理は、本格整備については各 SLM の整備工場で行っている。日常点検整備や、簡単な定期整備は、現場派遣のメカニック又は機材が配備されている各県の小規模整備工場のメ

メカニックが実施している。機材整備の技術水準は高く、10年以上経過した老朽機材が約3/4を占めるが、何とか稼働可能な状態に維持し、道路整備に供していることから実用的な応用技術を保有していることが伺われる。上記IFEERでも、毎年40 - 50人の機材整備メカニックが研修を受け高い技術を習得している。

(1) 整備工場

各SLMの陣容は表1.11に示す通りであるが、いずれも整備工場を有しており、敷地面積は、SLM南部（AGADIR新設）が約20,000m²、SLMテンシフト（MARRAKECH）が約27,000m²、SLM中北部（FES）が約10,000m²と十分な広さを備えている。

工場設備は、建設機械の整備工場、車両類の整備工場、溶接工場、電気部品工場、タイヤ工場、工具室、オイルクリブ、部品倉庫等機材整備に必要な最少限の設備は整っている。

(2) 日常点検・定期整備

道路機材の日常点検は、各建設機材の担当オペレータが日常点検表に基づいて運転前および運転終了後に実施している。

定期整備は必要に応じて稼働現場にメカニックを派遣し、又は各県の小規模整備工場で実施する体制を取っている。

(3) 修理

電装品等の簡単な部品交換等の修理は、稼働現場にメカニックを派遣し、実施している。一方、機材の本格的修理は、建設機材の担当オペレータの要請に基づき、機材を整備工場に搬入してメカニックが実施している。エンジン、トランスミッション、油圧部品、但し、燃料噴射ポンプについては試験装置を有していないのでメーカーのディーラに依頼している。電気部品等のオーバーホールが出来る程度の修理技術は有している。

(4) スペアパーツの管理

スペアパーツについては、コンピュータ方式と部品カード方式（カードックス）を併用して在庫管理を行っている。在庫部品としては、主に日常整備に必要なフィルタ、エレメント、電気部品、及びバケットツース、ブレードカッティングエッジ等の摩耗・消耗部品等約5,000~10,000アイテムを在庫している。大型定期交換部品や故障修理用交換部品については特に在庫せず、交換計画に基づくか又は必要に応じて調達することとしている。

(5) 修理用機材

修理用機材として、小型旋盤、アップライトドリル、溶接機、エアコンプレッサ、グラインダ、手動式門型プレス等必要最少限の設備を有している。工具類は、種類・数量も豊富で、

工具専用室のボードに一目で判別、選択ができるように保管され、要請に応じて貸出すシステムを取っている。

(6) 技術教育訓練

現在のメカニック等の技術員は殆どが IFBER で教育を受けた者、あるいは何らかの形で 1 回以上の教育を受けており、現在保有している建設機材に関しては、技術教育訓練を行う必要はない。しかし、現保有機材は、導入後 20 年近く経過したものが多く、新規機材導入時、メーカーによる技術教育訓練は必要である。また、例年日本において実施されている JICA 主催の研修（機械管理技術訓練コース等）への参加経験者が SLM には多数居るが、今後もこれを継続して技術のレベルアップをして行くことが望まれる。

第 4 章 事業計画

第4章 事業計画

4.1 機材調達計画

4.1.1 実施方針

(1) 事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合、実施組織の全体的な関係は図4.1に示す。

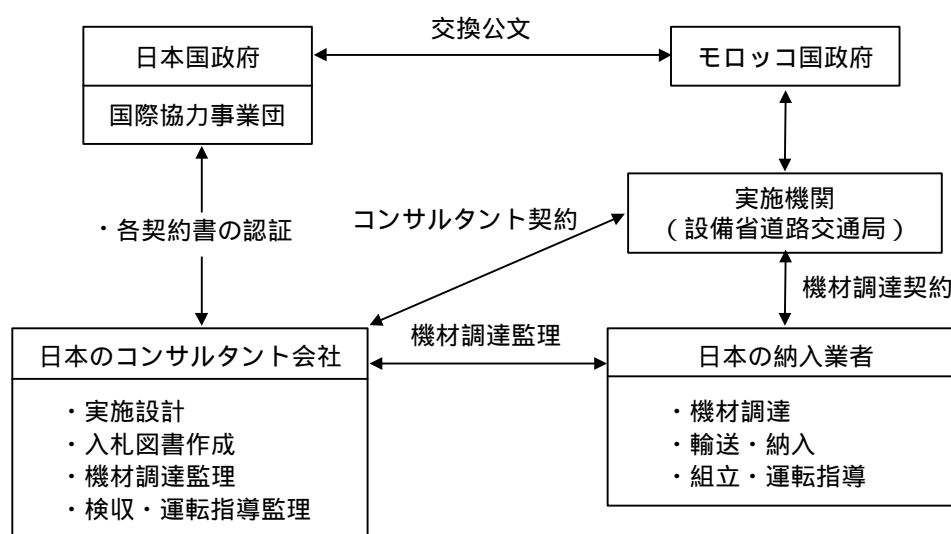


図 4.1 事業実施関連図

モロッコ側の本計画実施担当機関は、設備省道路交通局であり、最高責任者は、道路交通局長である。また、実務を担当するのは、道路交通局の下部組織である南部、テンシフト、中北部の3資機材管理課である。無償資金協力のシステムに従い、実施設計および調達監理は日本のコンサルタントが担当し、本計画機材の調達については日本法人が主契約者となる。

(2) コンサルタント

E/N締結後、設備省道路交通局は日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。設備省道路交通局と契約したコンサルタントは、本計画機材の実施設計、入札図書作成、入札指導、調達監理、検収（性能確認）等のエンジニアリングサービスを行ない、本計画機材の引渡し完了まで責任を負う重要な役割を果たす。

(3) 機材納入業者

入札参加資格制限付一般競争入札により、要求された品質について審査に合格し、落札した納入業者は、設備省道路交通局との間で本計画機材の納入に関し契約を結ぶ。納入業者は、

契約に決められた納期内に、設備省道路交通局が要求する機材の納入、初期運転・整備指導を行う。

4.1.2 実施上の留意事項

設備省道路交通局にとって、日本の無償資金協力による機材調達は 1991~92 年度の「道路保守建設機械訓練所建設計画」で経験があり、無償資金協力の仕組みにも馴染みが深い。しかし年数も経過していることでもあり、各実施段階で手順等について道路交通局側に十分説明・協議を行い、遅れや抜けの無いようにする必要はある。

日本から調達される機材は海上輸送でカサブランカ港まで運搬され、陸揚げ後モロッコ側に引渡される。機材納入業者は、海上輸送、陸揚げ中に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、モロッコ側との間で問題が生じないよう措置をとる必要がある。

なお陸揚げ迄を日本側が負担する例はモロッコ側は初めてであり、責任、費用分担について明確にする必要がある。

4.1.3 実施区分

カサブランカ港までの海上輸送費および同港での陸揚げ費用を含む機材調達コストは、日本側負担である。機材引渡し後機材の輸入に係わる税の免税措置、港湾内で発生する諸費用、集荷検収を行う道路交通局のインポルジャ - 中央整備工場（カサブランカ市）迄の国内輸送費、組立諸費用および工事現場迄の輸送等、一切の費用はすべてモロッコ側の負担である。

4.1.4 機材調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

本計画を日本国政府の無償資金協力で実施する場合、実施設計および調達監理を遂行するに当たっては、特に以下の事項に留意して、調達監理の経験豊富な担当者を配した実施体制をつくる。

1. 業務実施の策定に至る背景
2. 基本設計調査報告書
3. 無償資金協力の仕組み
4. 二国間で締結された交換公文書

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

(2) 業務内容

E / N 締結後、E / N に示された業務範囲において、コンサルタントは、本プロジェクトの実施機関との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

1) 実施設計業務

コンサルタント契約（現地）、認証（日本）
A/P 発行業務の推進（現地）
計画内容最終確認および入札図書の作成・協議（現地・日本）
入札図書に対するモロッコ側の承認取得（現地）
入札公示および入札図書の配布（現地 / 日本）
入札の実施、入札結果の評価および報告、承認（現地/日本）
業者契約立合い（現地/日本）、認証（日本）
モロッコ側負担事項の確認（現地/日本）

2) 機材調達監理業務

調達発注書の発行確認
調達状況の確認
工場出荷前検査/船積前検査
進捗状況報告
現地引渡検査
完了届の作成

3) 機材運転整備指導

調達機材について、コンサルタント技術者の指導下で納入メーカーの機械技術者により現地組立指導、初期運転指導、機材の予防整備・維持管理整備に関する指導を実施する。

(3) 業務上の留意点

- 1) 基本設計調査段階で明らかにされた機材調達条件に変更がないか確認する。
- 2) 無償資金協力の機材案件としての目的に沿うべく、計画内容最終確認時にモロッコ側と十分な打合せを行い、詳細設計を含めた入札図書として、モロッコ側の承認を得る。

4.1.5 機材調達計画

日本、モロッコおよび第三国調達品について、調達計画は以下の通りである。

日本調達品 : 道路交通局の出先機関である資機材管理課（実施機関）の技術者の過半数が、日本国政府の無償資金協力により建設された「道路保守建設機械訓練所」の卒業生であり、特に現地人材オペレータ、機械整備工は日本国製品の取扱いに習熟している。

日本国製品は品質が優れ、また日本メーカーの現地代理店の体制は、表 4.1 に示した如く有力メーカーはことごとく設置しており万全である。これらの代理店を調査したが、機材の維持管理技術レベル、補給部品調達等いずれの面からも十分と判断された。また日本製品は道路交通局が強く要望している早期納入の点で実現性が高く、さらに価格も満足できる水準にある。

現地調達品 : 現地では、小型車両を CKD で輸入しているケースがあり、調達対象に加える。

第三国調達可能品 : 調達機材のうち建設機械（特に大型ブルドーザ）は米国製品もモロッコ国に普及している。従って大型ブルドーザに限って米国製品も調達可能とする。欧州製品は、納入後のサービスに難点があり、かつモロッコ側が強く要望している早期納入が難しいため、本計画より除外する。

以上のことから、本計画の調達機材対象国は品質、部品補給、納期の観点より原則的に日本として検討することとする。

表 4.1 機材主要現地代理店一覧

代理店名	拠点	取り扱い製品
TRACTAFRIC	カサブランカ	キャタピラ建設機械、船用エンジン
STOKVIS	カサブランカ	コマツ建設機械、ダイナパック転圧ローラ
AUTO-HALL	カサブランカ	三菱自動車トラック
SAIDA STAR AUTO	カサブランカ	いすゞトラック
SMEIA	カサブランカ	日産ディーゼルトラック
SOPRIAM	カサブランカ	日産車両
SMAC	カサブランカ	フィアット日立建設機械

4.1.6 引渡し場所

日本より調達される機材の陸揚港はカサブランカ港である。調達機材の引渡し場所はカサブランカ港（陸揚げ費用は日本側負担）とする。陸揚後機材はカサブランカ港で通関し、カサブランカ市にある道路交通局の中央整備工場までモロッコ側負担で陸送される。

4.1.7 実施工程

本プロジェクトの業務実施工程は、我が国の無償資金協力に基づき概ね図 4.2 の通りである。



図 4.2 実施工程図

4.1.8 相手国側負担（担当）事項

本計画が無償資金協力として実施される場合のモロッコ側負担（担当）事項は以下の通りである。

- (1) 銀行取極め（B/A）に基づく、日本の銀行に対する手数料の支払い
- (2) 本計画に係わる日本人が、業務遂行のためモロッコ王国へ入国・滞在すること、および政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- (3) 本計画に係わる日本法人および日本人に対する、関税およびその他モロッコ内税（消費税は除く）の免除
- (4) 本計画に係る調達機材の、カサブランカ港での速やかな通関業務に必要な書類の作成、免税措置および輸送
- (5) 本計画で調達される機材の適正かつ効果的な使用および維持管理
- (6) 本計画の無償資金協力として日本側が負担する以外のすべての費用負担

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本計画の概算事業費は日本側負担分 9.26 億円、モロッコ側負担分なしと見込まれる。

(1) 日本側負担事業費

事業費区分	金額(億円)
(1) 機材費	8.90
(2) 設計監理費	0.36
合計	9.26

(2) モロッコ側負担事業費

特になし。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 12 年 11 月
- 2) 為替交換レート : 1US\$ = 107.58 円
1ディラム(Dh) = 10.63 円
- 3) 調達期間 : 実施設計、機材調達の期間は、実施工程図に示したとおり約 11 ヶ月である。
- 4) その他 : 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 運営維持・管理計画

(1) 計画機材の維持管理体制

機材の維持管理に関して、現有機材は、老朽化し、サービスマータや走行距離計が作動しない状態になっている機材が多く、道路交通局としても維持管理を行うに当り苦労している状況にある。しかし、配備先の S L M では以下のような維持管理態勢が確立されている。

1) 日常点検

日常点検は、日常点検表に従ってオペレータが点検し、稼働時間および燃料、油脂の消費量を補給の都度、日常点検記録表に記載するとともに、現場の監督者に点検結果を報告する。

2) 定期整備

定期整備は、SLMの技術者によって原則として各作業現場で行われる。SLMの機械管理エンジニアがオペレータ又は作業班長作成の日常点検表をもとに、各機材の状態を把握し、定期整備に間に合うように必要定期整備部品、整備内容および日程を各県やプリゲートに通知し、定期整備の準備を開始する。各担当部門の責任内容を以下に示す。

経理係

整備工場の機械管理エンジニアからの部品発注依頼書に基づき、必要な予算処置をとる。

部品・燃料倉庫係

定期整備部品の在庫を調査し、日程に間に合うように定期整備部品をメーカーの代理店に発注する。部品が到着したなら部品が適正であることを確認し在庫管理する。

機材保守・修理工場

定期整備の日程に合わせて移動給油脂車、部品を準備し、給油脂メカニックが稼働現場で定期整備を行い、定期整備報告書をSLMの機械管理エンジニアに提出する。

3) 修理作業工程

作業依頼

オペレータの点検により、燃料、油脂等の漏れや急激な消費量の増大等も含め、機材の作業性能に異状が認められる場合は、整備工場の機械管理エンジニアを通してメカニックに不具合の点検、修理を依頼する。

修理表

現場に派遣されたメカニックは、その原因を調査し、修理を行うとともに、異常の内容、修理の手順、必要工数、交換部品および修理期間等を修理表に記載して、機械管理エンジニアに修理の実施内容を報告する。同報告書には、使用した部品の品番、部品名、個数も記載する。

現場で不具合の原因が特定できない場合、または現場では、修理が不可能と判断された場合は、現場に派遣されたメカニックの報告を基に、工場長が、故障機材を整備工場に移送し、修理を実施する。

修理

整備工場における修理は、修理担当班長が発行する「修理工程計画表」に従って実施する。これには受付番号、受付日時、機材名称、機番、修理程度、推定故障原因、推定必要部品名および個数、修理担当者（班）、修理完了目標日時、検査員氏名等が書き込まれる。そして、各工程に従って追記されたものが、修理完了とともに修理担当班長に戻ってくる仕組みにする。修理担当班長は記入された事項を確認し、この修理工程計画表は、整備工場の最高責任者である工場長に回され承認を受けた後、機械管理エンジニアが修理コストの積算と車両経歴を車歴簿に記録し、保存する。

4) スペアパーツの管理

スペアパーツの管理はメーカー名、品番、部品名、在庫個数、在庫場所等をカードシステムとコンピュータの併用で管理している。将来の課題として在庫部品のうち既にスクラップになっている機材の部品が 30%以上あるので、不要部品について整理する必要がある。また、今後は小物の消耗部品を除いて、定期交換部品を含めた部品は在庫させず、必要に応じてメーカーの代理店から購入する方法を考えている。なお、スペアパーツの管理は、新しいコンピュータ管理システムへの完全移行を計画中である。

(2) 計画機材の維持管理費

機材導入後、各ブリゲードの稼働に必要とされる燃料・オイル費用の見積りおよび維持修理費用の見積りを表 4.2、表 4.3 に示す。年間の維持管理費は、燃料・オイル費用は 1 ブリゲード当たり 1,700 万円（159 万 Dh）、維持修理費用 900 万円（84 万 Dh）と見積もられる。

本プロジェクトによる調達機材が導入される予定の 2002 年以降、各 SLM では 1 ブリゲードの機材増加を見込んで燃料費を約 160 万 Dh 上乗せした予算を計上している。（表 3.10 参照）3 SLM では合計年間約 480 万 Dh（160 万 Dh × 3）の上乗せになるが、これは現在の村落道路整備年間予算、6.5 億 Dh の約 0.7%の相当し、問題なく対応できる範囲と考えられる。

又維持修理費としては、機材導入 2 年後位から計上する計画である。従って、機材の維持管理費は確保されていると考えられる。

表 4.2 燃料・オイル費用見積

単位：ltr

No	機材	仕様	台数	燃料・オイル消費量 (ltr 日/1 台)	燃料・オイル消費量 (ltr 日/合計台数)
1	ブルドーザ	400HP	3	$0.138 \times 400 \text{HP} \times 6 \text{H} = 331$	993
2	ホイールローダ	145HP	3	$0.115 \times 145 \text{HP} \times 6 \text{H} = 100$	300
3	モータグレーダ	150HP	3	$0.081 \times 150 \text{HP} \times 6 \text{H} = 79$	216
4	油圧ショベル	200HP	3	$0.133 \times 200 \text{HP} \times 6 \text{H} = 159$	477
5	振動ローラ	90HP	3	$0.114 \times 90 \text{HP} \times 6 \text{H} = 61$	183
6	ダンプトラック	240HP	15	$0.040 \times 240 \text{HP} \times 6.5 \text{H} = 62$	930
7	散水車	240HP	3	$0.030 \times 240 \text{HP} \times 6.5 \text{H} = 46$	138
8	トラックトレーラ	300HP	3	$0.056 \times 300 \text{HP} \times 6.5 \text{H} = 109$	327
9	給油脂車	240HP	3	$0.038 \times 240 \text{HP} \times 6.5 \text{H} = 59$	177
10	小型トラック	80HP	3	$0.037 \times 80 \text{HP} \times 6.5 \text{H} = 19$	57
11	エアコンプレッサ	75HP	6	$0.155 \times 75 \text{HP} \times 6 \text{H} = 75$	450
合 計			48		4,248

積算条件；

1. 年間稼働日：220 日
2. 1 日の稼働時間：(建機) 6H (車両) 6.5H
3. 運転 1 時間当たり燃料消費率 (ltr/HP-h)；(日常保守点検等に必要な油脂類・消耗品等を含む)；「建設省土木工事標準歩掛で定められている標準による」
4. ディーゼル油価格：5.1265 Dh/ltr = 54.7 円/ltr (10.12 Dh = \$1=108 円)
5. 燃料・オイル年間費用：4,248 x 220 日 x 54.7 円 = 5,110 万円
6. 1 プラット (SLM) 当たりの年間費用：5,110/3 = 1,700 万円

表 4.3 維持修理費用見積

単位:万円

No	機材	仕様	台数	維持修理費率 / 1台・年	維持修理費 / 1台・年	年間維持修理費 / 導入台数・年
1	ブルドーザ	400HP	3	$0.35/12=0.029$	232	696
2	ホイールローダ	145HP	3	$0.35/12=0.029$	58	174
3	モータグレーダ	150HP	3	$0.35/14=0.025$	55	165
4	油圧ショベル	200HP	3	$0.30/10=0.030$	114	342
5	振動ローラ	90HP	3	$0.35/12=0.029$	40	120
6	ダンプトラック	240HP	15	$0.50/12=0.042$	34	510
7	散水車	240HP	3	$0.40/12=0.033$	30	90
8	トラクトレラ	300HP	3	$0.35/12=0.029$	58	174
9	給油脂車	240HP	3	$0.40/10=0.040$	100	300
10	小型トラック	80HP	3	$0.50/10=0.050$	15	45
11	エアコンプレッサ	75HP	6	$0.40/14=0.029$	15	90
合 計			48			2,706

積算条件；

1. 機材維持修理比率：建設省通達の請負工事機械経費算定要領による
2. 耐用年数：現地の機材の稼働年数を勘案して建設機械等損料算定表の2倍を現地の耐用年数とする
3. 機材維持修理費：機材見積価（CIF 価格）×機材維持修理比率
4. 年間維持管理費：約 2,700 万円
5. 1ブリガッド (SLM) 当たりの年間維持管理費： $2,700/3 = 900$ 万円

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性に係わる実証、検証及び裨益効果

(1) プロジェクト対象地域における都市、農村間の地域間格差

プロジェクト対象地域の総人口は727万人でうち、552万人(72%)を農村人口が占める(表5.1参照)。この地域の農村人口の比率は全国平均46%に比して特に大きく、農村の生活条件の改善、特に経済・社会的な生活条件における都市部との格差の是正が重要課題となっている。

表 5.1 プロジェクト対象県の地方人口比率 (1998年)

ゾーン	県名	人口 (千人)	地方人口 (千人)	地方人口比率 (%)
1 南部	Ouarzazate	474	340	72%
	Taroudant	728	574	79
	Tiznit	353	276	78
	Essaouira	439	360	82
		1,994	1,550	78
2 テンシフト	Marrakech	772	695	90
	Azilal	473	404	85
	El Kelaa	715	568	79
	Safi	857	445	52
		2,817	2,113	75
3 中北部	Al Hoceima	401	276	69
	Taounate	649	590	91
	Taza	733	507	69
	Sidi Kacem	682	492	72
		2,465	1,865	76
合 計		7,276	5,528	72
モロッコ全体		27,775	12,821	46

出典：モロッコ統計年鑑（1999年版）

以上のプロジェクト対象地域の都市と農村の社会インフラの状況を比較してみると、以下の様な差が見られる。

	都市 (%)	農村 (%)
就学率	80~85	35~45
文盲率	35~40	70~80
電力供給 (家庭)	75~85	5~7
給水 (家庭)	70~75	2.5~5
地方病院 (12 県中 10 県の合計)	16 ヶ所	2 ヶ所

出典： ・ “Aménagement du Territoire et Urbanisme”, Dec. 1999
 Ministère de l’Aménagement du Territoire, de l’Environnement, de
 l’Urbanisme et de l’Habitat
 ・ モロッコ統計年鑑 (1999 年版)

経済面では高い輸送コストのため、農産物の生産者利益が抑えられる或いは市場性がなくなるものもある、又日常生活用品の調達においても市場からの高い輸送費が家計を圧迫している。更に輸送インフラ未整備のため産業が興らず新たな雇用機会が生まれにくい状況にある。

このような経済、社会的条件は農村部から都市部への人口の流入圧力となり、都市部では無秩序で不健康な住居区域が拡大し、人口集中による汚水処理の問題など環境問題を引起している。

農村部では各村落が広範囲に分散していること、また村落内部においても各住居が分散していることが農村部の生活環境の整備を難しくしている一因ではあるが、最低限必要な道路輸送インフラの未整備が農村部発展の最大の障害となっている。

(2) プロジェクト実施により期待される裨益効果

以上の背景において本プロジェクトによる村落道路の整備は農村部の経済、社会環境を改善し、その発展を促し、都市・農村の較差を是正することを目指すもので、プロジェクトに対して裨益地域の期待するところは大きい。

今回の調査において、プロジェクト対象道路の周辺地域において、道路整備後改善が期待される経済・社会環境について各県のアンケートを行った。その結果 (対象路線毎の回答) をまとめたものを表 5.2 に示すが全体として以下の効果が期待される。

直接効果

対象 12 県内の地方村落道路延長 1,668 km が約 7 年間で全天候型砂利舗装道路となり、天候 (雨等) に左右されず年間を通して通常走行の交通が可能となる。

間接効果

- 1) 通学所要時間：現在の所要時間が半分以下に短縮される。特に条件の悪い地域では 1/4 程度に短縮することも可能となる。

2) 地方都市（医療施設、マーケット等）迄の所要時間：

現在の所要時間が半分以下に短縮される。特に条件の悪い地域で、地方都市までまる 1 日を要した地域でも 1~2 時間で行くことも可能となる。

3) 地方の市場までの農産物の輸送：

- 車両速度が倍以上となることにより輸送コストを半分以下に削減し得る。
- 輸送手段を動物、荷車に頼っていた地域では車両輸送が可能となる。

4) 地域農産物の商品化：

輸送時間短縮、輸送コスト低下により新たな農産物の商品化が可能となる（野菜、果物、甜菜、家畜、木材、オリーブ等）。それにより農家の収入増、生活水準の向上が期待出来る。

5) その他：

- 公共バスの運行が可能となる。
- 投資誘致環境の整備
- 観光開発の促進
- 電力・電話等インフラ整備のためのアクセス改善

これ等の効果により、プロジェクト対象地域村落人口合計 550 万人の疎外状態からの脱出、社会サービスへのアクセス改善、経済の活性化、雇用促進等波及効果が期待出来る。

本基本設計調査において地方村落道路整備の必要性が確認され、本プロジェクトの実施により上述した多大な効果が期待されることから、本プロジェクトに無償資金協力を実施することの妥当性が確認された。さらに、本プロジェクトの運営・管理についても、相手国側体制は、人員・施設・資金ともに十分と判断されることから、本プロジェクトの早期実現が望まれる。

表 5.2 プロジェクト対象地域の輸送・交通状況と道路改良のインパクトの予測
対象 12 県の DPE に対するアンケート調査結果

裨益地域の 社会・経済環境 道路		社会的環境								経済的環境						
		通学所要時間 (mins)		就学率 (%)		医療機関迄の 所要時間 (mins)		マーケット迄の 所要時間 (mins)		農産物及び消費物資の輸送 (手段、時間、費用)		道路改良により 販売が可能となる産物		道路改良により 期待出来る利点		
		現状	改良後	現状	改良後	現状	改良後	現状	改良後	現状	改良後	現状	改良後	現状	改良後	
中北部	TAZA	60 ~ 90	30	83	90	120	30	120	30	120 mins. 動物 4Dh/T/km	30 mins. 自動車 1Dh/T/km	穀物	穀物			
	SIDI KACEM	45 ~ 90	15 ~ 20	20	60	45 ~ 180	15 ~ 30	45 ~ 180	15 ~ 30			穀物	穀物 + 果物 / 野菜 / 甜菜	・ 疎外状況の 解消 ・ 投資誘致		
	AL HOCEIMA	30 ~ 90	20 ~ 60	60 ~ 80	70 ~ 80	90 ~ 240	60 ~ 180	90 ~ 240	60 ~ 90					・ 疎外状況の 解消 ・ 地域農産物 の商品化 ・ 観光促進		
テンシフト	SAFI	60 ~ 90	30	70 ~ 80	90	60 ~ 90	30	60 ~ 90	30	荷車、ロバ	荷車、 ビツクアツプ	農産物・家畜	農産物・家畜	・ 生活水準の 向上 ・ 疎外状況の 解消		
	EL KELLA	20 ~ 90	15 ~ 60	20 ~ 35	35 ~ 45	60 ~ 120	35 ~ 60	60 ~ 120	35 ~ 60	動物、荷車 トラクター、 ビツクアツプ 60 - 120 mins.	ビツクアツプ 軽トラック 35 - 120 mins. 輸送コスト:1/2		穀物、 リンゴ、 野菜、 家畜	・ 疎外状況の 改善 ・ 電化工事の ためのアクセ ス改善		
	AZILAL	120 ~ 240	30 ~ 60	15 ~ 30	60 ~ 70	180(mins) ~ 1日	60 ~ 120	180 ~ 360	60 ~ 12	ロバ 240 - 300 mins.	4 輪駆動		木材、 農産物、 家畜	・ 観光開発		
	MARRAKECH	60 ~ 90	30 ~ 60			120 ~ 210	30 ~ 60	120 ~ 300	30 ~ 60	軽トラック、ロバ 20 - 30 km/h 20 - 50 台/日 5 台/日	軽トラック、ロバ 40 - 60 km/h 100-150 台/日 20 - 50 台/日					
南部	TIZNIT	20 ~ 60	10 ~ 30	81 ~ 92	90 ~ 95	45 ~ 90	30 ~ 45	45 ~ 90	30	動物、トラック、 ビツクアツプ 60 - 120 mins. 市場価格の 30%増し	トラック、 ビツクアツプ、 バス 30 - 60 mins. 市場価格					疎外状況の解 消

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

モロッコ国全体としては、道路整備に関してこれまでに国際機関・諸外国から各種援助を受け、又今後も援助を受ける計画がある。有償資金協力（世銀や国際協力銀行等）の対象は、主として経済的インパクトの高い有料道路や幹線道路の建設・改良であるが、無償資金協力（中国、ベルギー、ドイツ等）の対象は、社会的インパクトの方が高い地方村落道路の整備としている。さらに、これらの整備対象道路は重複しないよう路線別に、又対象地域のバランスが取れるように計画されており、モロッコ国全体として連携よく推進されていると考えられる。

また、本プロジェクトは、従来から使用されている道路機材の調達であり、又道路整備も従来工法で実施することから特別な技術協力は必要としない。

5.3 課題

本プロジェクトの実施により、前述のような多大な効果が期待でき、調達機材の運営・維持管理上も問題ないので、本プロジェクトに無償資金協力を投入するのは妥当と判断された。しかしながら、本プロジェクトの実施による効果を、より確実に具現化し、永続させるためには以下の課題を解決していく必要がある。

- (1) 本プロジェクトで調達する機材で、1,668 km、74 区間の村落道路を 2002 年から約 7 年間で整備することになるが、現時点での施工の優先順序が設定されている。しかし、工期 7 年という長期間には優先順序を決定した疎外度、社会・行政重点度、農業生産重点度の指数も変化するものと考えられるので、随時優先順序の見直しを行い、裨益効果の浸透度を高めるようにすべきである。
- (2) 全天候砂利舗装による村落道路の整備が完了するのは 2009 年の予定であるが、砂利舗装であることから完成後は定期的な道路維持管理を実施して行かなければ、劣化が進行する。従って完成後の道路維持管理計画を事前に立案し、良好な状態を持続させることが必要である。

資 料

資料1 基本設計調査団氏名、所属

(1) 基本設計調査

氏名	担当	所属
吉田尚史	団長	外務省大臣官房会計課 無償等経理室長兼経済協力局
中村秀規	計画管理	JICA 無償資金協力部 業務第三課
芳野恒夫	業務主任 / 道路交通計画	(株)建設企画コンサルタント
稲葉大策	機材計画	(株)建設企画コンサルタント
安東章	調達計画 / 積算	(株)建設企画コンサルタント
菊池康	通訳	(株)建設企画コンサルタント

(2) 基本設計概要説明調査

氏名	担当	所属
米崎紀夫	団長	JICA 無償資金協力部 監理課
芳野恒夫	業務主任 / 道路交通計画	(株)建設企画コンサルタント
稲葉大策	機材計画	(株)建設企画コンサルタント
菊池康	通訳	(株)建設企画コンサルタント

資料2 調査日程

(1) 基本設計調査

No.	日付	官団員		コンサルタント団員
		吉田団長	中村団員	芳野、稲葉、安東、菊池
1	6月7日(水)	東京 12:05 パリ 17:10 (AF275)		
2	8日(木)	パリ 9:30 ラバト 10:30 (AF2958), JICA 事務所表敬・日程打合せ、		
3	9日(金)	設備省表敬訪問、道路交通局との協議、日本国大使館表敬訪問		
4	10日(土)	地方村落道路調査(ゾ-ソ2-Tensift)		
5	11日(日)	” (ゾ-ソ2-Tensift)		
6	12日(月)	道路交通局との協議		
7	13日(火)	道路交通局との協議、ミニッツ案協議、建設機械訓練センター調査		
8	14日(水)	ミニッツ署名、大使館、JICA 報告、外務経済協力局表敬訪問		
9	15日(木)	地方村落道路調査(ゾ-ソ3-中北部)		
10	16日(金)	ラト 11:25 パリ 16:25 (AF2959)パリ 23:25 (AF272)	機材荷揚げ港調査(カプラカ)	
11	17日(土)	東京 18:00	団内打合わせ、収集資料整理	
	18日(日)	”		
13	19日(月)	道路交通局との協議		
14	20日(火)	地方村落道路調査(ゾ-ソ3-中北部)		
15	21日(水)	” (ゾ-ソ3-中北部)		
16	22日(木)	” (ゾ-ソ2-Tensift)		
17	23日(金)	” (ゾ-ソ1-南部)		
18	24日(土)	” (ゾ-ソ1-南部)		
19	25日(日)	” (ゾ-ソ1-南部)		
20	26日(月)	道路交通局との協議		
21	27日(火)	道路交通局との協議、世銀との面談		
22	28日(水)	機材代理店調査(カプラカ)		
23	29日(木)	道路交通局との協議、機材代理店調査		
24	30日(金)	機材代理店調査(カプラカ)		
25	7月1日(土)	団内打合わせ、収集資料整理		
26	2日(日)	”		
27	3日(月)	道路交通局との協議		
28	4日(火)	”		
29	5日(水)	”		
30	6日(木)	”		
31	7日(金)	JICA 事務所及び日本国大使館報告		
32	8日(土)	団内打合わせ、収集資料整理		
33	9日(日)	”		
34	10日(月)	ラト 11:25 パリ 16:25 (AF2959) パリ 23:25 (AF272)	機材荷揚げ港調査(カプラカ)	
35	11日(火)	東京 18:00		

(2) 基本設計概要説明調査

No.	日付	官団員	コンサルタント団員
		米崎団長	芳野、稲葉、菊池
1	9月23日(土)		成田発 13:00 (JL407) フランクフルト着 18:00
2	24日(日)		フランクフルト発 15:00 カブ ラカ着 16:30 (AT811) ヲト
3	25日(月)		JICA 事務所表敬訪問、日本国大使館表敬訪問 設備省表敬訪問
4	26日(火)		道路交通局との協議
5	27日(水)		道路交通局との協議
6	28日(木)		道路交通局との協議
7	29日(金)		ミニッツ案協議
8	30日(土)		資料整理
9	10月1日(日)		資料整理
10	2日(月)	ヲト着 10:30 (AF2958)	ミニッツ案協議
		17:00 団内打合せ	
11	3日(火)	15:00 ミニッツ署名 JICA 事務所への結果報告	
12	4日(水)		継続調査
13	5日(木)		継続調査
14	6日(金)		継続調査
15	7日(土)		カブ ラカ発 17:20 ヲト リット 着 20:50 (IB7970)
16	8日(日)		ヲト リット 発 16:20(JL4404) (アムステルダム経由) 成田着 14:10 (JL412)

資料3 相手国関係者リスト/ LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

1. MINISTERE DE L'EQUIPEMENT 設備省

M. Moulay Mustapha LAAZIZI	Secrétaire Général	設備省次官
M. Abdesslem ZOUGGAR	Directeur du Cabinet	設備省官房長
M. Karim GHELLAB	Directeur des Routes et de la Circulation Routière (DRCR)	設備省道路交通局 長
M. Abdennebi RMILI	Directeur Adjoint (DRCR)	設備省道路交通局副局長
M. Mohamed HIMMI	Chef de la Division de l'Exploitation et de la Sécurité Routière (DRCR)	設備省道路交通局道路管理安全課長
M. Abdelaziz EZZAIM	Chef du Service Matériel (DRCR)	設備省道路交通局機材課長
Mme Malika ALAOUI,	Chef de la Division de la Coopération	設備省協力部長
M. Abdelhadi TAIMOURI	Chef de service à la Division de la Coopération	設備省協力部二国間協力課長
M. Mohamed BENJELLOUN	Chef du service Sécurité Routière à la DRCR	道路交通局道路安全課長
M. Karim ADIB	Ingénieur d'Etat, Service Matériel	道路交通局機材課技師
Zone 1 SLM-SUD ゾーン1 南部 資機材管理課		
M. Said SIHAMI	Chef du Service Logistique & Matériel (SLM) d'Agadir (Sud)	アガディール資機材管理課長
M. Rachid NOAM	Chef du Service Infrastructures à la DPE d'Ouarzazate	設備省ワルザザット県 DPE インフラ課長
M. Mustapha JAHRI	Chef de la Subdivision Zagora à la DPE d'Ouarzazate	ワルザザット県 DPE ラゴラ地区長
M. Zaid AIT	Chef du Secteur Adgz à la DPE d'Ouarzazate	ワルザザット県 DPE アデグズセクター長
M. BOUZAR	Chef de la Brigade Régionale SLM d'Agadir	アガディール資機材管理課州作業班長
M. Mohamed MSABBAR	Directeur Provincial de l'Equipement de Taroudant	設備省タルーダント県事務省長
M. Hassan BOUMLOUCHI	Chef du Bureau d'Etude à la DPE de Taroudant	タルーダント県事務所設計課長
M. Mohamed AHAMMAM	Adjoint du Chef de Service du SLM Agadir	アガディール資機材管理課副課長
ZONE 2 SLM-TENSIFT ゾーン2 テンシフト 資機材管理課		
M. Moha HAMOUI	Directeur Régional de Tensift	テンシフト州事務所長
M. Abdelilah KHALIFI	Chef du SLM de Marrakech (Tensift)	マラケシュ資機材管理課長
M. Youssef BENZOUAK	Chef du Service Infrastructures et adjoint du DPE de Marrakech	マラケシュ県事務所
M. Ramzi BOUGHABI	Chef de la Subdivision de Chichaoua	シシャウア地区長
M. Abdelmatid BAKKA	Directeur Provincial de l'Equipement d'Azilal	アジラール県事務所長
M. Abdelmoghith AIT ZERRI	Chef de Service des Infrastructures DPE Azilal	アジラールインフラ課長
ZONE 3 SLM CENTRE-NORD ゾーン3 中北部 資機材管理課		
M. Mohamed OUTIFA	Directeur Provincial de Taounate	タウネット県事務省長
M. M.bark FANCHA	Chef du service Infrastructures de la DPE	タウネット県事務所インフラ課長
M. Zakaria BELGHAZI	Chef du Service Logistique et Matériel T.P. de Fès	フェズ州事務所資機材管理課長
M. Quaddour BELAICH	Directeur Régional de Fès	フェズ州事務所長
M. Driss BEUFARESS	Chef du Bureau d'Entretien à la DPE de Taounate	タウネット県事務所保守室長
M. Abass MARADI	Chef du Service Infrastructures de Taounate	タウネットインフラ課長

M. Mohammed ABBOU	Adjoint du SLM et Chef de la Brigade Régionale de Fès	フェズ州作業班長 県資機材管理課副課長
M. Mohamed ELMOUEDEN	Directeur Provincial de l'Equipement de Taza	タザ県事務所長
M. AIT BRAHIM	Chef du Service Infrastructures à la DPE de Taza	タザ県事務所インフラ課長
DIVERS (その他)		
M. Abdelbaki EL AZHARI	Chef du SLM Rabat	ラバト資機材管理課長
M. Nouredine DIB	Chef du Service Matériel de la Direction de l'Exploitation et de la Sécurité Routière	カサブランカ中央資材置き場資材課長
Mme. Malika MABROUK	Chef Adjoint du Service Matériel de la Direction de l'Exploitation et de la Sécurité Routière	カサブランカ中央資材置き場資材課副課長
M. Najib AHMAR LEGROUN	Directeur de l'Institut de Formation aux Engins et à l'Entretien Routière	建設機械道路保守教育センター校長
M. Abdellah HAMANI	Directeur Provincial de l'Equipement d'Ifrane	イフラン県事務所長
OFFICE D'EXPLOITATION DES PORTS 港湾管理局		
Mme. Fatima BENFRIKA	Chef de la Division Commerciale du Port de Casablanca	カサブランカ港営業部長

2. MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES ET DE LA COOPERATION 外務協力省

M. Mohamed RECHOUK	Directeur des Affaires Asiatiques et d'Océanie	アジア太平洋局長
--------------------	--	----------

3. AUTRES AUTORITES MAROCAINES その他のモロッコ国関係者

M. BOURKADI	Parlementaire de la Région de Taza	タザ州国会議員
M. Ayad DIB	Président de la Commune de Rbaa El Foukj, Taza	タザ県ラバエルフクジ市長
M. Mustapha KADDI	Caid / Chef Annexe Beni Frassèn, Taza	タザ県カイド (caid=北アフリカで行政、司法官、軍警察指揮官を兼ねるイスラム系酋長) 兼ベニ・フラセンアネックス長
M. A. GUEDDARI	Président de la Commune de Dar El Gueddari	ダル・エル・ゲダリ市長
M. Mohamed LAHRACH	Président de la Commune Urbaine de Jorf El Melha, Sidi Kacem	ジョルフ・エル・メラ市長
M. Kacem MELASKI	1er Adjoint du Conseil de la Commune Urbaine de Jorf El Melha, Sidi Kacem	シディカセム県ジョルフ・エル・メラ市顧問第1補佐
M. M'hamed SADKI	Chef de Cercle de Had Kourt	ハド・クルトサークル長
M. Abbad LAKTOIR	Chef de Cercle de Taliouine	タリウインサークル長
M. Mohammed BOUKA	Caid, Chef Annexe Askaoun	カイド兼アスカウンアネックス長
M. Ahmed AMAZAL	Président de la Commune Rurale de Toubkal	トブカル村長
M. Hamd OURCHID	Président de la Commune Rurale d'Iguidi	イグイディ村長
M. Med ELHAMCH	Président de la Commune Rurale d'Ahl-Tifnout	ア・ティフノウ村長
M. TAIBJRA	Parlementaire de TDILI-IGHERIL-OUARZAZAT	ティジリ・イジェリル・ワルザザット国会議員

4. DONATEURS 援助機関

M. Michel A. LOIR	Principal Transport Economist, Infrastructure Development Group, Middle East and North Africa Region, THE WORLD BANK	世銀中東北アフリカ地域インフラ開発グループ主任運輸エコノミスト
-------------------	--	---------------------------------

5. CONCESSIONNAIRES 代理店

M. Chakib BEN EL KHADIR	Directeur Général, KOMATSU STOKVIS	コマツストックビス社長
M. Albert BENISTY	Sales Manager, KOMATSU STOKVIS	コマツストックビス営業部長
M. Mohammed KARMAOUI	Directeur, AUTO-HALL / MITSUBISHI MOTORS	オートホール・三菱自動車社長
M. Ahmed AMRI	Président, ELECTRAMRI	エレクトラムリ社長
M. Mohamed FAOUZI	Directeur Général, TRACTAFRIC / CATAPILLER	トラクタフリック・キャタピラー社長
M. Mohamed DAFFA	Directeur des Ventes, TRACTAFRIC / CATAPILLER	トラクタフリック・キャタピラー営業部長
M. Samir BELAHSEN	Directeur Délégué, SAIDA STAR AUTO / ISUZU	サイダ・スター・オート社長
M. Masayoshi TSUJI	Conseiller Technique, SAIDA STAR AUTO / ISUZU	サイダ・スター・オート技術顧問
M. Adil ZAIDI	Administrateur Directeur Général, BENNE MARREL MAROC	ベンヌ・マレル・モロッコ社長

6. AMBASSADE DU JAPON MAROC 在モロッコ日本国大使館

佐藤 裕美 特命全権大使	Ambassadeur Extraordinaire et Plénipotentiaire du Japon	
西村 泰英 一等書記官	Premier Secrétaire	

7. BUREAU DE JICA AU ROYAUME DU MAROC JICA モロッコ事務所

山浦 信幸 所長	Représentant Résident	
吉澤 啓 次長	Représentant Résident Adjoint, Chef du Bureau	

資料4 モロッコの社会・経済事情

モロッコ王国
Kingdom of Morocco

一般指標				
政体	立憲君主制	*1	首都	ラバト (Rabat) *2
元首	国王/モハメッド6世	*1,3	主要都市名	カサブランカ、マラケシュ、フェズ *3
			雇用総数	10,832千人 (1998年) *6
独立年月日		*3,4	義務教育年数	6年間 (年) *13
主要民族/部族名	アラブ人65%、ベルベル人35%	*1,3	初等教育就学率	86.0% (1997年) *6
主要言語	アラビア語、ベルベル語、フランス語、スペイン語	*1,3	中等教育就学率	39.1% (1997年) *6
宗教	イスラム教	*1,3	成人非識字率	51.1% (2000年) *13
国連加盟年	1956年11月12日	*12	人口密度	62.23人/km2 (1998年) *6
世銀加盟年	1958年4月	*7	人口増加率	2.0% (1980年) *6
IMF加盟年	1993年1月	*7	平均寿命	平均 66.60 男 64.80 女 68.50 *6
国土面積	449.00 千km2	*6	5歳児未満死亡率	61/1000 (1998年) *6
総人口	27,775千人 (1998年)	*6	カロリー供給量	3,244.0 cal/日/人 (1996年) *10

経済指標				
通貨単位	ディルハム (Dirham)	*3	貿易量	(1998年)
為替レート	1 US \$ = 10.89 (2000年 9月)	*8	商品輸出	7,253 百万ドル *15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-9,468 百万ドル *15
国家予算	(1995年)		輸入カバー率	4.2(月) (1997年) *14
歳入総額	82,018 百万ディルハム	*9	主要輸出品目	燐酸液、燐鉱石、貝殻類、軟体動物、既製 *1
歳出総額	93,889 百万ディルハム	*9	主要輸入品目	原油、小麦、機械類、化学製品 *1
総合収支	-662 百万ドル (1998年)	*15	日本への輸出	百万ドル (年) *16
ODA受取額	528.3 百万ドル (年)	*18	日本からの輸入	百万ドル (年) *16
国内総生産(GDP)	35,546.20 百万ドル (1998年)	*6		
一人当たりGNP	1,240.0 ドル (1998年)	*6	粗外貨準備額	0.0 百万ドル (1998年) *6
GDP産業別構成	農業 16.6% (1998年) *6		対外債務残高	20,687.1 百万ドル (1998年) *6
	鉱工業 32.0% (1998年) *6		対外債務返済率(DSR)	23.0% (1998年) *6
	サービス業 51.4% (1998年) *6		インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	4.6% (1990-98年) *6
産業別雇用	農業 男 3.8% 女 2.8% (1992年) *6			
	鉱工業 33.0% 45.8% (1992年) *6		国家開発計画	
	サービス業 63.0% 51.2% (1992年) *6			
実質GDP成長率	2.2% (1990年)	*6		*11

気象 (1961年～1990年平均) 観測地：カサブランカ (北緯33度34分、西経7度40分、標高62m) *4,5													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	65.1	57.1	48.3	37.8	21.1	5.8	0.6	0.9	4.7	32.1	72.3	79.6	425.4 mm
平均気温	12.7	13.4	14.5	15.7	17.7	20.1	22.3	22.6	22	19.3	15.9	13.1	17.4 °C

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覧表 (外務省)
- *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表2000 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2000
- *7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
 - *10 Human Development Report1999(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance1999(WB)
 - *15 International Finances Statistics 1999(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注：商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス表記になる

	モロッコ王国
	Kingdom of Morocco

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*18
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	353.4	-103.0	250.4	213.7	464.1	
1. France	186.3	12.6	198.9	191.8	390.7	
2. Spain	44.4	8.1	52.5	27.6	80.1	
3. Japan	22.6	16.8	39.4	-66.5	-27.1	
4. Belgium	6.5	0.0	6.5	79.4	85.9	
多国間援助 (主要援助機関)	222.9	26.2	249.1	121.7	370.8	
1. EC			235.6	73.1	308.7	
2. AfDF			4.7	0.0	4.7	
その他			28.8	0.0	28.8	
合計	576.3	-48.0	528.3	335.4	863.7	

援助受入窓口機関	*19
技術協力：外務協力省 無償：外務協力省 協力隊：外務協力省	

- *17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)
 *18 International Development Statistics (CD-ROM) 2000 OECD
 *19 JICA資料

資料5 収集資料リスト

(1/3)

No	分野	標 題	概 要	
1	道路	Stratégie de développement du secteur routier pour la période 1999 - 2003	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	- Direction des Routes et de la Circulation Routière - 1999年12月 オリジナル 道路5ヶ年計画
2	道路	Programme National de Routes Rurales	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	DRCR 2000年5月 オリジナル 村落道路国家計画
3	道路	Direction des Routes et de la Circulation Routière	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Équipement 1999年2月 オリジナル 道路・道路交通局の組織・機能の紹介
4	道路	Fonds Spécial Routier - Dix ans d'existence -	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Équipement, DRCR 1999年7月 オリジナル 特別道路基金の概要
5	経済・社会	Note d'Orientation pour la Préparation du Plan Quinquennal 1999 - 2003	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Ministère de la Prévision Economique et du Plan, Direction de la Programmation 1998年8月 オリジナル 5ヶ年計画(1999 - 2003)作成のための指針
6	行政	Institutions Administratives Marocaines	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Publisud (France) 1991年9月 オリジナル モロッコの行政機関
7	経済・社会	Aménagement du Territoire et Urbanisme	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement, de l'Urbanisme et de l'Habitat 1999年12月 コピー プロジェクト対象地域を含む州の経済・社会の概要
8	道路	XXI ^{ème} Congrès Mondial de la Route Kuala Lumpur Octobre 1999 - Guide d'aménagement des points durs -	発行機関 発行年月日 枚数、プリントの別 内容要旨	Directeur des Routes et de la Circulation Routière 1999年10月 コピー 村落道路を中心とした道路整備実施状況の報告書

No	分野	標 題	概 要	
9	運輸	Etude pour la Constitution d'une Banque de Données Informatisée pour le Secteur des Transports et Mise en Place d'un Centre de Documentation - partie II: Evaluation de l'Offre et de la Demande Actuelles et Futures de Transport	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère du Transport et de la Marine Marchande, Direction des Etudes, de la Planification et de la Cordination des Transports 1998 年 コピー 運輸セクターの概要
10	道路	Projet de Loi portant Création de la Caisse pour le Développement de Routes Rurales	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, DRRCR 1999 年 4 月 コピー 村落道路開発金庫創設構想の概要
11	地図	Carte Routière Atlas Provincial	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, DRRCR 1999 年 オリジナル 道路地図
12	経済・社会	Annuaire Statistique du Maroc 1999	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de la Prévision Economic et du Plan, Direction de la Statistique 1999 年 オリジナル 統計年鑑
13	道路	Activités et Perspectives de l'IFEER	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, DRRCR 1999 年 12 月 オリジナル 建設機械・道路維持管理の訓練センター（IFEER）の運営状況
14	道路	Institut de Formation aux Engins et à l'Entretien Routier (IFEER)	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, DRRCR オリジナル、パンフレット IFEER の概要説明書
15	道路	Guide pour les Etudes de Glissement de Terrain	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes, Centre Expérimental des Sols 1999 年 4 月 オリジナル 地滑りの調査に関する手引き
16	道路	Guide des Méthodes de Confortements des Talus Naturels Instables	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère des Travaux Public (現. Ministère de l'Equipement) 1999 年 2 月 オリジナル 不安定な斜面の補強に関する手引き

No	分野	標 題	概 要	
17	道路	Guide d'Aménagement des Points Durs	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère des Travaux Publics (現. Ministère de l'Equipement) 1999年2月 オリジナル 交通不能箇所除去のための道路整備の手引き
18	道路	Normes d'étude	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement 1999年 道路設計基準
19	インフラストラクチャー	L'Equipement en bref	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement 1999年 オリジナル 設備省の活動状況の説明
20	社会・経済	Precis de Législation Marocaine, du Travail et de Prévoyance Sociale	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	AHDAF IKTISSADIA 1986年 オリジナル 社会保障・労働法の概要説明
21	道路	Trafic Routier 1998, 1999	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, DRRC 1998年、1999年 交通量調査
22	運輸	Le Port de Casablanca	発行機関 発行年月日 オリジナル、プリントの別 内容要旨	Ministère de l'Equipement, Office d'Exploitation des Ports パンフレット 港湾施設、サービスの説明

資料6 主要機材の作業量算定資料

機械施工能力

Q：時間当たり作業量（Q1：m³、Q2：m²）

能力算定式	算定基準	
1) ブルドーザ $Q1 = q \times f \times 60 \times E / Cm$ $= 300 \text{ m}^3 / \text{hr}$	q:	1回の掘削排土量（400HP） 7.0 m ³
	f:	土質変化率 1
	E:	作業効率（砂利の掘削・排土）0.9
	l:	押土距離 7.0m
	Cm:	サイクルタイム: 1.2 min
2) ホイールローダ $Q1 = 3,600/Cm \times q \times f \times E$ $= 70 \text{ m}^3 / \text{hr}$	q0:	バケット公称容量 2.3 m ³
	k:	バケット係数 0.85 ³
	q:	1サイクル当たり作業量 q=q0xk=2.0 m ³
	f:	土質換算係数（地山） 1
	E:	作業効率（地山掘削・積込）0.80
	Cm:	1サイクル当たり所要時間 82 sec
3) モータグレーダ $Q1 = L \times V \times D \times f \times E / P$ $= 80 \text{ m}^3 / \text{hr}$	L:	作業有効幅 2.9 m
	V:	作業速度 2,100m/hr
	D:	仕上り厚さ 0.20 m
	f:	土質変化率 0.86
	E:	作業効率（散土・敷均） 0.55
	P:	敷均し回数 7回
4) ダンプトラック $Q1 = q \times 60 \times f \times E / (T1+X+5)$	q:	積載容量 7.0 m ³
	f:	路面状況による係数 1
	E:	作業効率 0.80
	T1:	積込待ちに要する時間 2 min.
	X:	往復走行に要する時間 27 min.
砂利輸送：	輸送距離	速度 サイクル T サイクル/日 m ³ /日台
	10 kmx2	45 km/h 27min 15-13 105
5) 散水車 $Q1 = \text{時間当たり散水量 } 5000 \text{ ltr}$ $Q2 = \text{時間当たり散水能力（面積）}$ $= Q1 \times E / 12$ $= 400 \text{ m}^2 / \text{hr}$	V:	タンク容量 10,000 ltr
	t1:	給水に要する時間 20 min. （給水能力：500 ltr/ min.）
	t2:	往復走行に要する時間 40 min. （走行距離、片道：10km）
	t3:	散水に要する時間 60 min.
	E:	作業効率 0.90
		1 m ² 当たりの散水量 約 12 ltr/m ²
6) 振動ローラ $Q1 = L \times V \times D \times f \times E / P$ $= 90 \text{ m}^3 / \text{hr}$	L:	1回の転圧有功幅 2m
	V:	作業速度 1,200 m/hr
	D:	仕上り厚さ 0.20 m
	f:	土質変化率 0.93
	E:	作業効率 0.8
	P:	転圧回数 4回

注：施工能力計算公式は、日本土木学会編「土工指針」を参考にしている。